

## INFORME FINAL

# Gestión de Recursos Financieros para Investigación, en base a Riesgo, para la Sustentabilidad de las Pesquerías y la Acuicultura

Licitación ID N° 4728-6-LE13



### EQUIPO DE TRABAJO

Carlos Tapia Jopia  
*Jefe de Proyecto*

Karen Vargas Santander  
*Coordinadora de Proyecto*

Cristian Muñoz Maluenda

Cristina Zepeda Alcota

Iver Núñez Parraguez

Félix Inostroza Cortés

*Asesor Especialista*

Diciembre de 2013

# Informe Final

## Gestión de Recursos Financieros para Investigación, en base a Riesgo, para la Sustentabilidad de las Pesquerías y la Acuicultura

Licitación ID N° 4728-6-LE13



### EQUIPO DE TRABAJO

Carlos Tapia Jopia

*Jefe de Proyecto*

Karen Vargas Santander

*Coordinadora de Proyecto*

Cristian Muñoz Maluenda

Cristina Zepeda Alcota

Iver Núñez Parraguez

Félix Inostroza Cortés

*Asesor Especialista*

Estudio requerido por:



Diciembre de 2013

## TABLA DE CONTENIDOS

1.	Antecedentes.....	7
2.	Objetivos.....	8
2.1	Objetivo General .....	8
2.2	Objetivos Específicos.....	8
3.	Revisión de las Aplicaciones de la Gestión de Riesgos .....	9
3.1	Gestión de Riesgos Ambientales .....	9
3.2	Gestión de Riesgos Sanitarios .....	14
3.2.1	Análisis de Riesgo de Ocurrencia de Eventos de Floraciones Algales Nocivas a Través de la Evaluación de la Información Histórica del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) de SERNAPESCA.....	14
3.2.2	Análisis de Riesgo de Importación ( <i>Import Risk Analysis</i> ).....	16
3.2.3	Bases Científicas para la Elaboración de Protocolos para la Internación de Especies Ornamentales.....	19
3.2.4	Prevención de Riesgos Cardiovasculares de la Organización Mundial de la Salud OMS ..24	
3.3	Gestión de Riesgos Laborales.....	27
3.4	Gestión de Riesgos Financieros y de Evaluación de Proyectos Privados .....	32
3.5	Gestión de Riesgos para Catástrofes Naturales .....	34
4.	Modelo de Gestión de Riesgos .....	38
5.	Aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 IFOP y Subtítulo 22.....	38
6.	Plan de Gestión de Riesgos, con un horizonte de 3 a 5 años .....	39
6.1	Plan de Implementación del Modelo .....	39
6.1.1	Instalación e Internalización del Modelo .....	39
6.1.2	Consecución de los Recursos para Disponer de Información .....	41
6.2	Implementación del Modelo de Gestión Integral, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura 42	
6.2.1	Estructuración General del Comité de Riesgo.....	44
6.2.2	Insumos para el Plan de Gestión de Riesgo y Productos Esperados.....	48
6.3	Consideraciones para una estrategia de obtención de Recursos Financieros para Investigación .....	52
6.3.1	Procesos y Roles .....	54
6.3.2	Consideraciones para la solicitud de financiamiento de la investigación.....	55
7.	Literatura Citada.....	58
8.	Anexos .....	59

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Categorización de riesgo ambiental en contaminación atmosférica. Fuente: Webler, Raker et al. 1995 adaptado de DICTUC, 2012. ....	13
Figura 2. Metodología de Evaluación de Riesgo Ambiental. Fuente: (Ministerio de Ambiente – MINAM, 2010).....	14
Figura 3. Los 4 Componentes del Análisis de Riesgo, según el Análisis de Riesgo de Importación IRA Fuente: FAO.....	16
Figura 4. Tabla de Predicción del Riesgo AMR B de la OMS/ISH, para los contextos en que se puede medir el colesterol sanguíneo. Riesgo de padecer un episodio cardiovascular, mortal o no, en un período de 10 años, personas con diabetes mellitus. Fuente: OMS/ISH.....	26
Figura 5. Tabla de Predicción del Riesgo AMR B de la OMS/ISH, para los contextos en que se puede medir el colesterol sanguíneo. Riesgo de padecer un episodio cardiovascular, mortal o no, en un período de 10 años, personas sin diabetes mellitus. Fuente: OMS/ISH.....	26
Figura 6. Ejemplo de esquema Bow Tie, para proceso de molienda (Torres, et al., 2012).....	31
Figura 7. Ejemplo de una distribución de probabilidades, mediante el Método de Montecarlo y utilizando el Software CrystalBall.....	33
Figura 8. Ejemplo de análisis de sensibilidad, mediante el Método de Montecarlo y utilizando el Software Crystal Ball. ....	33
Figura 9: Plan General de Instalación y Mantenimiento del Modelo de Gestión de Riesgo, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. ....	40
Figura 10: Ámbitos centrales a considerar en la implementación de un Modelo de Gestión de Riesgo, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. ....	43
Figura 11: Comité de Riesgo y Subcomité Estratégico de Riesgo. ....	44
Figura 12: Propuesta de Conformación del Comité de Riesgo y Subcomité Estratégico de Riesgo. ....	45
Figura 13: Elementos Centrales a Considerar en la Conformación y Operación del Comité de Riesgo. ....	46

Figura 14: Insumos Básicos y Productos Principales, requeridos y esperados para el Comité de Riesgo. .... 49

Figura 15: Operaciones para consecución y asignación de presupuesto para investigación en base a riesgo..... 53

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para la Evaluación de la Difusión, proyecto FIP 2005-17 (Fuente: FIP 2005-17) .. 20

Tabla 2. Criterios para la evaluación de la Exposición utilizada en relación con importación de especies ornamentales, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17..... 21

Tabla 3. Criterios para la Evaluación de las Consecuencias, Proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17..... 21

Tabla 4. Escala de Probabilidades de la Ocurrencia de Peligros según lo sugerido por la OIE. Fuente: FIP 2005-17 ..... 22

Tabla 5. Escala Semi Cuantitativa de probabilidad utilizada en la homologación de los valores cuantitativos con los cualitativos. Fuente: FIP 2005-17..... 22

Tabla 6. Escala cualitativa para evaluar las consecuencias, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17..... 23

Tabla 7. Directrices Metodológicas utilizadas para elaborar la evaluación del riesgo ambiental, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17..... 23

Tabla 8. Algunas normativas relativas a la prevención de riesgos laborales (Torres, et al., 2012)... 27

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 IFOP y Subtítulo 22 59	
Anexo 2. Metodologías de Apoyo al Modelo de Gestión de Riesgo .....	93
Anexo 3. Modelo de Gestión de Riesgo .....	101

## LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS OCUPADAS EN EL INFORME

---

<b>CABI</b>	: Centre for Agricultural Bioscience International
<b>CASEN</b>	: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
<b>CEFAS</b>	: Centre for the Environment; Fisheries and Aquaculture Science
<b>DIPRES</b>	: Dirección de Presupuestos
<b>DRD</b>	: Diagnóstico del Riesgo de Desastres
<b>END</b>	: Evento no deseado
<b>FAN</b>	: Floraciones de microalgas nocivas
<b>FAO</b>	: Food and Agriculture Organization
<b>FIP</b>	: Fondo de Investigación Pesquera
<b>IEC</b>	: Comisión Electrónica Internacional
<b>INE</b>	: Instituto Nacional de Estadística
<b>IPSA</b>	: Índice de Precios Selectivos de Acciones.
<b>IRA</b>	: Import Risk Analysis – Análisis de Riesgo de Importación
<b>ISH</b>	: Instituto de Salud Humana
<b>ISO</b>	: Organización Internacional de Estandarización
<b>MINAM</b>	: Ministerio del Medio Ambiente de Perú
<b>MSF</b>	: Medidas Sanitarias y Fitosanitarias
<b>OIE</b>	: Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, Organisation Internationale des Epizooties).
<b>OMS</b>	: Organización Mundial de la Salud
<b>ONU</b>	: Organización de las Naciones Unidas
<b>PREDES</b>	: Centro de Estudios y Prevención de Desastres
<b>PSMB</b>	: Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos
<b>RCA</b>	: Resolución de Calificación Ambiental
<b>RETC</b>	: Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
<b>SEA</b>	: Servicio de Evaluación Ambiental
<b>TIR</b>	: Tasa interna de retorno
<b>VAM</b>	: Veneno Amnésico de los Mariscos
<b>VAN</b>	: Valor actual neto
<b>VDM</b>	: Veneno Diarreico de los Mariscos
<b>VPM</b>	: Veneno Paralizante de los Mariscos
<b>WTO - OMC</b>	: World Trade Organization – Organización Mundial de Comercio

## RESUMEN

---

El presente informe corresponde informe final del proyecto **“Gestión de Recursos Financieros para Investigación, en base a Riesgo, para la Sustentabilidad de las Pesquerías y la Acuicultura”**, el cual es ejecutado por CESSO.

Al igual que en el segundo informe, se reporta el resultado de una revisión de la aplicabilidad de la Gestión de Riesgos en diversos ámbitos, tales como Ambiental, Sanitario, Laboral, Financiero y de Catástrofes Naturales, presentando de manera resumida los factores que inciden en el riesgo, las metodologías utilizadas y los propósitos de éstas.

El Modelo de Gestión de Riesgo se presenta en anexos. Este Modelo de Gestión es de disponer información y recursos que permitan prever ex ante y medir el riesgo de incumplimiento de los objetivos de sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura, a través de una metodología de riesgos en función de la probabilidad e impacto de los eventos no deseados, derivados de la falta de información y recursos para la investigación. Con este Modelo, se da cumplimiento a los objetivos específicos N°1 y N°2 del estudio. Adicionalmente, se entrega el Plan de Gestión de Riesgos, correspondiente al Objetivo Específico N°3.

Finalmente, se presenta en anexos: a) **Aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 de IFOP y Subtítulo 22** y b) **Metodologías de Apoyo al Modelo de Gestión de Riesgos.**



## 1. Antecedentes

La Organización Internacional de Estandarización ISO, en conjunto con la Comisión Electrotécnica Internacional<sup>1</sup> IEC, definen al riesgo como la “*combinación de probabilidad de un suceso y de su consecuencia*” (NC-ISO/IEC, 2008), estableciendo así el riesgo en función de su probabilidad **P** y su consecuencia **C**.

La Gestión de Riesgos, es posible entenderla como un enfoque estructurado para el manejo de los riesgos, que incluye: a) *Comunicación y Consulta*; b) *Establecimiento del Contexto*; c) *Evaluación del Riesgo* y d) *Monitoreo y Revisión* (ISO-IEC, 2009). En este contexto, es posible establecer que todo tipo de organizaciones, ya sean éstas públicas o privadas enfrentan una serie de riesgos que pueden afectar su correcto desarrollo y la consecución de sus objetivos, y por ello, es posible implementar y mantener un modelo de gestión de riesgos estructurado.

La gestión del riesgo: aumenta la probabilidad de lograr los objetivos; fomenta la gestión proactiva; genera consciencia de la necesidad de identificar y tratar los riesgos en toda la organización; mejora la identificación de las oportunidades y amenazas; permite cumplir con las exigencias legales y reglamentarias y las normas internacionales; mejora la información obligatoria y voluntaria; mejora la gobernanza; mejora la confianza de los interesados y la confianza; establece una base confiable para la toma de decisiones y la planificación; mejora los controles; asigna y utiliza eficazmente los recursos para el tratamiento del riesgo; mejora la eficacia operacional y la eficiencia; mejora la salud y de seguridad, así como la protección del medio ambiente; mejora la prevención de pérdidas y gestión de incidentes; minimiza las pérdidas; mejora el aprendizaje de la organización, y mejora la resistencia de la organización.

En este contexto, el Gobierno de Chile, ha puesto en marcha un proceso de implementación y mantenimiento de modelos de gestión de riesgos para los Servicios Gubernamentales cuyo documento rector es la Guía Técnica N°53, cuya utilidad es guiar para la implementación de las Normativas Internacionales ISO /IEC 31000-2009 “Gestión de Riesgos – Guías y Principios” e ISO/IEC 31010-2009 “Gestión de Riesgos – Técnicas de Evaluación de Riesgos”. Es así, que la Subsecretaría de Pesca ha iniciado el proyecto “**Gestión de Recursos Financieros para Investigación, en base a Riesgo, para la Sustentabilidad de las Pesquerías y la Acuicultura**”, el

---

<sup>1</sup> La Comisión Electrónica Internacional es una organización internacional para la estandarización y comprende todos los comités electrotécnicos nacionales (Comités Nacionales de IEC). La IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional de Normalización (ISO) con el objeto de promover la cooperación internacional en todas las cuestiones relativas a la normalización en los campos eléctrico y electrónico.

cual es ejecutado por CESSO, el cual se desarrolla de manera colaborativa con la contraparte técnica de la SUBPESCA.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Desarrollar un modelo de gestión de riesgo de los recursos financieros para disponer de la información necesaria que asegure alcanzar los objetivos estratégicos para la sustentabilidad de las pesquerías y de la acuicultura.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- a) Levantar los procesos estratégicos institucionales de la Subsecretaría relacionados con la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura, como son la investigación, la capacidad de recursos humanos necesarios y las obligaciones contenidas en la Ley de Pesca.
- b) Desarrollar un Modelo de Gestión de Riesgo de disponer información y recursos que permitan prever ex ante y medir el riesgo de incumplimiento de los objetivos de sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura.
- c) Elaborar un plan de gestión de riesgo de disponer de información y recursos, con un horizonte de 3 a 5 años, en aquellas áreas prioritarias que impacten significativamente en la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura.

### 3. Revisión de las Aplicaciones de la Gestión de Riesgos

La revisión de las diversas aplicaciones de la Gestión de Riesgos, fue realizada en el marco del segundo informe de avance. Se realizó una explicación de en función de qué variables se encuentra el riesgo, la aplicación de las metodologías y las diversas definiciones del riesgo y sus componentes, dependiendo del área o ámbito de aplicación.

#### 3.1 Gestión de Riesgos Ambientales

Para comprender el contexto de riesgo en el ámbito ambiental se realiza una revisión del enfoque actual en el que se trabaja en esta área de temática, indicándose inicialmente algunas precisiones: De acuerdo a definiciones ambientales propuestas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2012) el peligro y el riesgo se entienden como:

- **Peligro:** capacidad intrínseca de una sustancia, agente, objeto o situación de causar un efecto adverso sobre un receptor.
- **Riesgo:** probabilidad de ocurrencia del efecto adverso sobre el receptor.

Para que exista riesgo debe existir un peligro y haber exposición a dicho peligro, donde la exposición se entiende como:

- **Exposición:** contacto potencial del receptor (individuo) con la fuente de peligro. La exposición puede ser aguda (de segundos a días), intermedia (subcrónica) o crónica (más de un año).

El riesgo con esta metodología, está en función del Peligro y de la Exposición.

#### ***R fn (Peligro, Exposición)***

Adicionalmente, en los fundamentos teóricos metodológicos (MINAM, 2010), se profundiza sobre algunos descriptores complementarios, necesarios para la comprensión general de los elementos relevantes en el análisis de riesgos ambientales:

- **Riesgo ambiental:** Se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.
- **Escenario de exposición:** Es el área física que comprende el área geográfica en riesgo.

- **Ruta de exposición:** Es la trayectoria que sigue un contaminante desde la fuente de emisión hasta el cuerpo receptor identificado como potencialmente expuesto.
- **Estimación de la exposición:** Es el estudio de la ruta de exposición, tiene por objeto llegar a determinar la cantidad de sustancia tóxica que está en contacto con un organismo durante el período de exposición.
- **Amenaza potencial:** Proceso mediante el cual se determina un peligro o amenaza que comprometa la calidad del agua, aire o suelo el cual pone en riesgo a la salud del ser humano y a la biodiversidad como consecuencia de la exposición a fuentes contaminantes del ambiente en un lugar y tiempo determinado como consecuencia de actividades de origen natural o antropogénico.
- **Evaluación del riesgo ambiental:** Es el proceso mediante el cual se determina si existe una amenaza potencial que comprometa la calidad del agua, aire o suelo, poniendo en peligro la salud del ser humano como consecuencia de la exposición a todos los productos tóxicos presentes en un sitio, incluyendo aquellos compuestos tóxicos presentes que son producto de actividades industriales ajenas al sitio o cualquier otra fuente de contaminación, y define un rango o magnitud para el riesgo.

La evaluación de riesgo caracteriza, cualitativa o cuantitativamente, la magnitud o severidad del efecto adverso y la extensión y probabilidad de exposición. De acuerdo a la Ley 19.300, en su letra a) del artículo 11 que indica:

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos (Ley, 19.300);

Explicita la necesidad de realizar un Estudio de Impacto Ambiental cuando el proyecto potencial genere riesgos en el medio ambiente, asociado a la ruta de estos contaminantes y a la presencia de un potencial receptor. De no haber potencial receptor, se entiende entonces que no hay riesgo para la salud humana (SEA, 2012).

En un estudio solicitado por la Superintendencia de Medio Ambiente al DICTUC de la Universidad Católica el 2012 (Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A. GreenLab UC, 2012), se realizó una revisión exhaustiva de los modelos aplicados en varios países, con la finalidad de estandarizar un sistema que les permita asegurar un debido cumplimiento de la normativa ambiental, categorizándose los procesos y sub procesos del Análisis de Riesgo Ambiental, de acuerdo al criterio de ser los más utilizados en los diferentes países analizados:

- **Complejidad de la instalación:** A nivel de instalación en la actualidad no existe información en un formato acorde que permita caracterizar la complejidad de las instalaciones. Al igual que en otros países se podría generar una metodología que caracterice los distintos sectores económicos o tipos de actividades según complejidad. Una manera podría ser utilizar la información existente sobre inversión y desagregar por tipo de industria y año de la instalación. A mayor inversión suponer mayor complejidad para un año específico y un tipo de industria.
- **Emisiones (aire, agua, suelo, residuos):** En la actualidad existe información sobre emisiones reales, las cuales se encuentran contenidas en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente, además de cantidad de emisiones permitidas de acuerdo a las RCAs. Esta información no está disponible completamente, y en los casos en que está, la estructura de la información no permite un manejo adecuado de dichos datos. En el presente, una manera posible sería transferir emisiones tipo según tipología de industria de algún país que tenga información completa (como por ejemplo EE.UU.), aunque se corre el riesgo de intentar caracterizar emisiones chilenas con una realidad completamente diferente. En el mediano y largo plazo, se debiesen tener bases de datos que tuviesen esta información estandarizada en estructura para su utilización por parte de la Superintendencia.
- **Población expuesta:** Existe en Chile información con respecto a la densidad poblacional desagregada por grupo etario a nivel de manzana censal (CENSO 2002) y desagregada por nivel socioeconómico a nivel comunal (Encuesta CASEN 2009). No hay claridad sobre el área de influencia de los proyectos, y para la mayoría de los casos solamente existe la coordenada de un punto. Inicialmente se podría determinar un área de influencia mediante teórico utilizando un radio predefinido por tipo de proyecto, situación que debería cambiar al tener definido un polígono para cada uno de los proyectos.
- **Ubicación de la instalación:** Existe información sobre la ubicación geográfica de todos los proyectos o instalaciones con RCA, aunque para la mayoría solamente consiste en la coordenada geográfica de un punto.
- **Sensibilidad del ambiente receptor:** Existe información espacializada que permite definir la sensibilidad del sector, entre ellas sensibilidad ecológica (áreas naturales protegidas, bosque nativo, cuerpos de agua, etc.), sensibilidad humana (densidad poblacional) y sensibilidad del patrimonio cultural (monumentos nacionales, tierras indígenas, etc.).
- **Proximidad a zonas residenciales:** Se tiene información espacializada a nivel comunal sobre centros poblados, además de la localización de los proyectos.

- **Historial de cumplimiento (incumplimiento):** Se tiene para cada RCA información del historial de seguimiento y fiscalización, que consiste en tipo de visita (visita inspectiva, monitoreo, auditoría, Otros), además de información de multas (fecha y monto).

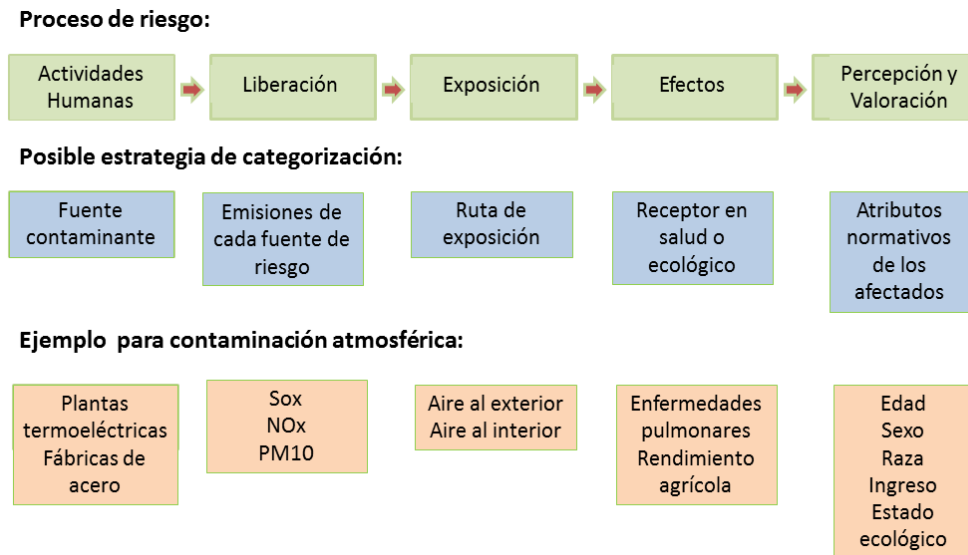
Para el análisis de riesgo, considerando las limitaciones de información que existe y que se declaran en este estudio, los autores proponen un modelo cuantitativo aproximado, a partir de un modelo cuantitativo que se presenta a continuación:

$$R_{S,A}^{P,R} = A \left( \frac{a}{\text{día}} \right) \cdot FE_A^P \left( \frac{g}{a} \right) \cdot FEC_S^P \left( \frac{\text{ppm}}{g/\text{día}} \right) \cdot Exp_S^R \left( \frac{\text{exp}}{\text{ppm}} \right) \cdot RU_T^S \left( \frac{R}{\text{exp}} \right)$$

Donde:

- A: corresponde a la actividad A. Expresado en unidades productivas (toneladas de cobre, MWh eléctricos, kg de un cultivo, etc.).
- $FE_A^P$ : Factor de emisión del agente de riesgo primario P por parte de la actividad A. Expresado como gramos por unidad de actividad.
- $FEC_S^P$ : Factor de emisión-concentración que permite traducir la emisión de un agente de riesgo primario P en concentración ambiental de un agente de riesgo secundario S. Expresado en unidades de concentración por masa (ej. ppm/g-día).
- $Exp_S^R$ : Exposición del receptor R al agente de riesgo secundario S. Expresado en unidades de exposición por concentración. Este valor depende de la ruta de exposición y la ubicación y densidad del receptor.
- $RU_T^S$ : Riesgo unitario del agente de riesgo secundario S en el receptor R. Este está asociado a la toxicidad del agente de riesgo secundario S sobre el receptor R. Expresado en unidades de riesgo por unidad de exposición.

Dado que para cada RCA se requiere analizar todas las dimensiones referidas, es que los autores proponen, por tiempo y recursos a destinar, que se realicen Modelos de Riesgo Relativo, para priorización. Una manera de simplificar el análisis es realizar una categorización de riesgos en base a procesos de riesgo causalmente vinculados (**Figura 1**) (Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A. GreenLab UC, 2012).



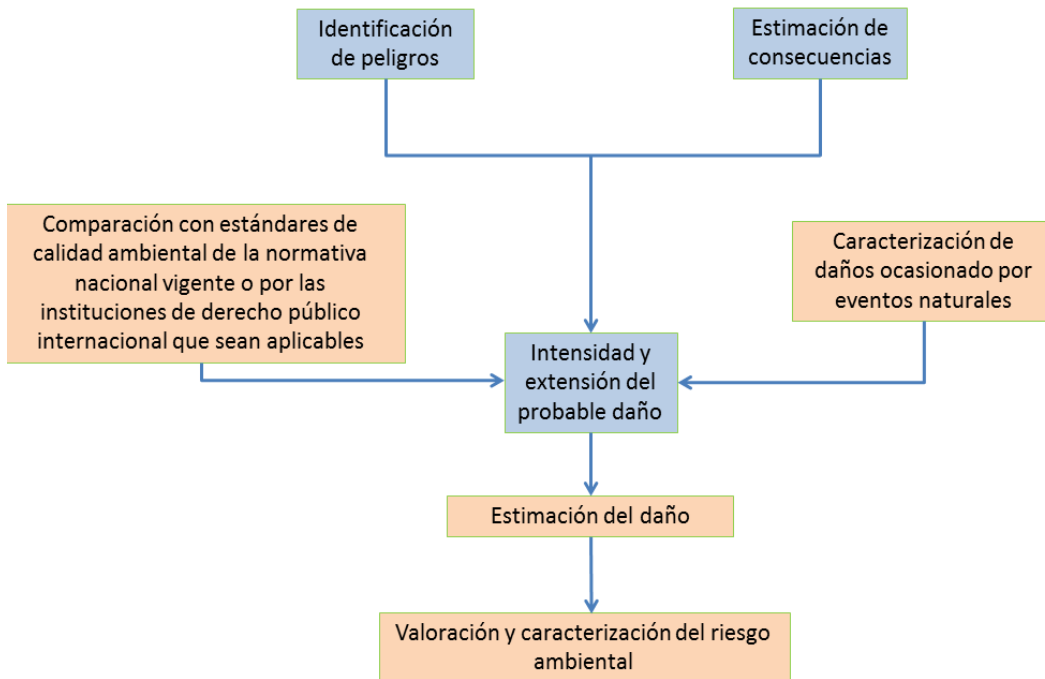
**Figura 1.** Categorización de riesgo ambiental en contaminación atmosférica. Fuente: Webler, Rakel et al. 1995 adaptado de DICTUC, 2012.

Con la información recopilada en cada una de las categorías descritas, y mediante la utilización de un algoritmo se busca priorizar un listado de actividades a fiscalizar.

El modelo propuesto por el estudio realizado por el DICTUC contempla la utilización de 3 índices principales (Índice de liberaciones, Índice de Características del Entorno e Índice de Percepción del Riesgo), además de una variable de “historial de fiscalización” que busca reordenar el listado de prioridades en caso que algún proyecto no cumpla con la frecuencia mínima de inspección establecida.

En relación con la valoración de los sistemas intervenidos se aplican modelos complementarios de soporte o coteo, como el modelo MORA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013), donde se consideran dentro del análisis aspectos complementarios como la reversibilidad o irreversibilidad de los daños analizados, además de complementarlos con las diferentes dimensiones, social, económica y ambiental (MINAM, 2010).

El procedimiento de evaluación de riesgo ambiental se realiza mediante la implementación de sistemas matriciales donde los lineamientos y criterios a definirse son prioritarios, ya que permiten establecer las bases técnicas, denotar los límites de la evaluación, determinar el tipo de información, así como otorgar con claridad que criterios y/o decisiones el evaluador debe de considerar en situaciones no contempladas, para alcanzar una óptima evaluación del riesgo ambiental (**Figura 2**) (MINAM, 2010).



**Figura 2.** Metodología de Evaluación de Riesgo Ambiental. Fuente: (Ministerio de Ambiente – MINAM, 2010)

## 3.2 Gestión de Riesgos Sanitarios

Se revisan principalmente tres metodologías, a saber: a) *Ocurrencia de Eventos de Floraciones Algas Nocivas a través de la Evaluación de la Información Histórica del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos de SERNAPESCA*; b) *Bases Científicas para la Elaboración de Protocolos para la Internación de Especies Ornamentales al País*; c) *Análisis de Riesgo de Importación* y d) *Prevención de Riesgos Cardiovasculares de la OMS*.

### 3.2.1 Análisis de Riesgo de Ocurrencia de Eventos de Floraciones Algas Nocivas a Través de la Evaluación de la Información Histórica del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) de SERNAPESCA

En el proyecto FIP N°2008-19 realizado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), se realizó un análisis de riesgo de la ocurrencia de floraciones de microalgas nocivas (FAN) a nivel nacional, a



partir principalmente de la base de datos generada por el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB).

El objetivo general fue disponer de un procedimiento que permitiera realizar dicho análisis de riesgo de acuerdo a las diferentes realidades regionales. Para ello se zonificó el territorio nacional, determinando un nivel de riesgo para cada zona, dada su información histórica.

El nivel de toxinas en los moluscos registradas en el PSMB – y que son reconocidas como tóxicas para la salud humana cuando los moluscos contaminados son ingeridos como alimentos - eran: Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM); Veneno Diarreico de los Mariscos (VDM) y Veneno Amnésico delos Mariscos (VAM). Existen 5 especies productoras de toxinas reconocidas en Chile, a saber: *Alexandrium catenella*; *Dinophysis acuminata*; *D. acuta*; *Pseudo-nitzschiaaustraliy* *P. pseudodelicatissima*.

El riesgo en este proyecto está en función de la Difusión **D**, Exposición **E** y Consecuencia **C**.

$$R \text{ fn}( D, E, C)$$

Donde:

- **Difusión D:** Es la probabilidad que un **peligro** se produzca en un lugar y tiempo dado. Para este proyecto, la Difusión es la **Densidad de Microalgas** que producen algunas de las toxinas. Esta densidad se midió por el conteo de células por unidad de volumen bajo un microscopio óptico invertido.
- **Exposición E:** Es la probabilidad de que el agente de interés **se vea expuesto al peligro** más la probabilidad de radicarlo y/o propagarlo. Para el caso del proyecto, la Exposición es el **Nivel de Toxinas de los Moluscos**.
- **Consecuencia C:** Son los efectos biológicos, ecológicos, medioambientales, económicos, productivos, sociales de salud pública, que genera una FAN tóxica.

Este proyecto desarrolló un **Modelo de Análisis de Riesgo No Predictivo** específico para las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) que afectan a los recursos bentónicos bivalvos a lo largo de la costa del territorio nacional y se basó en el análisis de riesgo elaborado en el ámbito de la sanidad ambiental enmarcado en las directrices de la Organización Mundial de la Sanidad Ambiental.

La metodología requiere de datos históricos, a fin de determinar la probabilidad de ocurrencia la Difusión **D** y de la Exposición **E** y estos datos históricos corresponden a información sobre niveles de toxinas presentes en los moluscos en cada zona identificada. Básicamente el peligro es la

presencia de toxinas en los moluscos, situación que no necesariamente está presente en un modelo de toma de decisiones organizacionales, en el cual pueden coexistir diversos peligros y diversos riesgos.

### 3.2.2 Análisis de Riesgo de Importación (*Import Risk Analysis*)

En el campo de la salud animal, el análisis de riesgos se ha utilizado principalmente en la evaluación de enfermedades de introducción en el comercio internacional, conocida como análisis del riesgo de importación (IRA). El desarrollo del IRA ha sido impulsado por el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) (WTO, 1995) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que obliga a una cuenta IRA para justificar las medidas sanitarias más allá de las sancionadas por acuerdos internacionales. Las directrices del IRA (O.I.E., 2004) estipulan que los datos y supuestos utilizados en el análisis están ampliamente documentados, lo que mejora la transparencia de la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre.

Los componentes del análisis del riesgo descritos son: identificación del peligro, evaluación del riesgo, gestión del riesgo e información sobre el riesgo (**Figura 3**).



**Figura 3.** Los 4 Componentes del Análisis de Riesgo, según el Análisis de Riesgo de Importación IRA  
Fuente: FAO

Se establece además que ningún método particular de evaluación del riesgo de importación es aplicable a todas las situaciones; según las circunstancias, un método puede ser más adecuado que otro. Algunas definiciones son:

- **Análisis del riesgo:** el proceso que comprende la identificación del peligro, la evaluación del riesgo, la gestión del riesgo y la información sobre el riesgo.

- **Análisis de sensibilidad:** estudio de los efectos de una variación en los parámetros iniciales de un modelo sobre los resultados de ese modelo, en una evaluación cuantitativa del riesgo.
- **Evaluación cualitativa del riesgo:** evaluación en la que los resultados sobre la probabilidad del incidente y la magnitud de sus consecuencias se expresan en términos cualitativos como "alta", "mediana", "baja" o "insignificante".
- **Evaluación cuantitativa del riesgo:** evaluación en la que los resultados de la evaluación del riesgo se expresan en cifras.
- **Evaluación del riesgo:** evaluación de la probabilidad y de las consecuencias biológicas y económicas de la entrada, radicación o propagación de un agente patógeno en el territorio de un país importador
- **Gestión del riesgo:** proceso de identificación, selección y aplicación de las medidas que permiten reducir el nivel de riesgo.
- **Identificación del peligro:** proceso de identificación de los agentes patógenos que puede contener el producto que se prevé importar.
- **Incertidumbre:** la falta de conocimiento preciso de los parámetros iniciales introducidos al construir el escenario que se somete a evaluación, debida a errores de medición o al desconocimiento de las etapas indispensables y de los caminos que conducen del peligro al riesgo.
- **Información sobre el riesgo:** el intercambio interactivo de información sobre el riesgo entre las personas encargadas de su evaluación, las personas encargadas de su gestión y las demás partes interesadas
- **Medida sanitaria:** medida como las que se describen en los capítulos del Código, que se utiliza para reducir el nivel de riesgo y es apropiada para la enfermedad considerada.
- **Peligro:** en el contexto del Código, cualquier agente patógeno que pueda provocar efectos indeseables con motivo de la importación de un producto.
- **Producto:** Animales, productos animales, material genético animal, piensos, productos biológicos y material patológico.
- **Riesgo:** probabilidad de manifestación y magnitud probable de las consecuencias de un evento perjudicial para la salud humana o animal en el *país importador* durante un período de tiempo determinado.
- **Riesgo aceptable:** nivel de riesgo que un País Miembro juzga compatible con la protección de la salud pública y la salud animal en su territorio.
- **Transparencia:** documentación detallada que contiene todos los datos, información, hipótesis, métodos, resultados, discusiones y conclusiones utilizados en el análisis del riesgo. Las conclusiones deben basarse en una discusión objetiva y lógica, y el documento debe contener todas las referencias necesarias.

- **Variabilidad:** complejidad del mundo real, en función de la cual los parámetros iniciales son distintos en cada caso debido a la diversidad natural de una población determinada.

El riesgo está en función de la Difusión **D**, Exposición **E** y Consecuencia **C**.

$$R \text{ fn}( D, E, C)$$

Donde:

- **Difusión D:** Es la introducción de agentes patógenos en un medio determinado. La evaluación de la difusión, consiste en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de que se desarrolle efectivamente ese proceso. La evaluación de la difusión describe la probabilidad de difusión de los peligros potenciales (los agentes patógenos) en cada circunstancia, en función de las cantidades y del momento, así como los cambios que pueden resultar de diversas acciones, circunstancias o medidas. Entre los parámetros que pueden ser necesarios para la evaluación de la difusión, cabe citar:
  - *a) Factores biológicos:* especie, edad y raza de los animales, sitios predilectos del agente biológico, vacunación, pruebas de diagnóstico, tratamiento y cuarentena.
  - *b) Factores relacionados con el país:* incidencia/prevalencia, evaluación de los servicios veterinarios, de los programas de vigilancia y control, y de los sistemas de zonificación y regionalización del *país exportador*.
  - *c) Factores relacionados con la mercancía:* cantidad de producto que se prevé importar, facilidad de contaminación por el agente biológico, efecto de los procedimientos de transformación, efecto del almacenamiento y del transporte.
- **Exposición E:** Es la medida en que los animales y las personas del país importador se vean expuestos a los peligros (en este caso, los agentes patógenos) difundidos a partir de una fuente de riesgo determinada, y en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de esa exposición. La probabilidad de exposición a los peligros identificados se estima con relación a determinadas condiciones de exposición, en función de las cantidades, el momento, la frecuencia, la duración de la exposición, las vías de exposición (ingestión, inhalación, picadura de insecto, etc.), y del número, la especie y otras características de la población animal o humana expuesta a los peligros. Entre los parámetros necesarios para la evaluación de la exposición, cabe citar:

- *a) Factores biológicos:* propiedades del agente patógeno.
  - *b) Factores relacionados con el país:* presencia de vectores potenciales, demografía humana y animal, usos y hábitos culturales, características geográficas y medioambientales.
  - *c) Factores relacionados con la mercancía:* cantidad de mercancía que se prevé importar, uso previsto de los animales o productos importados, métodos de eliminación.
- **Consecuencia C:** Son los efectos de la exposición a agentes biológicos. Debe existir una causa por la que esas exposiciones tienen consecuencias sanitarias o medioambientales perjudiciales que pueden, a su vez, tener consecuencias socioeconómicas. La estimación puede ser cualitativa (expresada con palabras) o cuantitativa (expresada con cifras). Entre las consecuencias, cabe citar:
    - *a) Consecuencias directas:* infección o enfermedad de los animales, *pérdidas de producción, consecuencias para la salud pública.*
    - *b) Consecuencias indirectas:* *gastos de vigilancia y control, gastos de indemnización, pérdidas comerciales potenciales, consecuencias perjudiciales para el medio ambiente.*

### 3.2.3 Bases Científicas para la Elaboración de Protocolos para la Internación de Especies Ornamentales

En el proyecto FIP 2005-17 (Sotomayor, et al., 2006) requerido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y ejecutado por IFOP, se diseñó un modelo de gestión de la actividad de importación, mantención y venta de especies ornamentales, con énfasis en el establecimiento de un protocolo de importación y del diseño de un sistema de manejo de estas especies por parte de los distribuidores, cultivadores y usuarios.

Entre sus objetivos específicos, se declara la elaboración de directrices para la internación de especies hidrobiológicas ornamentales que permitan minimizar el riesgo de la introducción de enfermedades, plagas y efectos ambientales indeseados que contribuyen a la protección del patrimonio genético y sanitario nacional.

Con un trabajo previo en relación a la revisión, sistematización y análisis de documental, caracterización de especies, de importadores y exportadores, construyeron un Modelo de Análisis de Riesgo basados en lineamientos entregados por la *World Organisation for Animal Health (OIE)*,

identificándose peligros sanitarios como agentes patógenos potencialmente productores de enfermedades de especies hidrobiológicas del tipo ornamental, productivas o silvestres presentes en el territorio nacional, y agentes potencialmente transportados por especies ornamentales importadas, agua y materiales acompañantes; para posteriormente priorizar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos.

El riesgo en este proyecto, se encuentra en función de la Difusión **D**, la Exposición **E** y la Consecuencia **C**.

$$R \text{ fn}(D, E, C)$$

Donde:

- D** : Es la introducción de agentes patógenos en un medio determinado.  
**E** : Es la medida en que los animales y las personas del país importador se vean expuestos a los peligros debido a la introducción de los agentes patógenos.  
**C** : Son los efectos de la exposición a los agentes patógenos.

Se establecieron diversos criterios para la evaluación de la Difusión **D**, la Exposición **E** y las Consecuencias **C**. Los criterios en cada uno de los aspectos evaluados se presentan en las **Tabla 1**, **Tabla 2** y **Tabla 3**.

**Tabla 1.** Criterios para la Evaluación de la Difusión, proyecto FIP 2005-17 (Fuente: FIP 2005-17)

<b>Evaluación de la difusión</b>
1) Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales.
2) Origen de los animales: a) País; b) Fuente, producción (cultivo) o recolección en ambiente natural; c) Tipos de cultivo; d) Medidas de bioseguridad; e) Fuentes y tratamientos de agua.
3) Procedimientos de certificación sanitaria en el país de origen.
4) Prevalencia y distribución de agentes patógenos en el país o región de origen.
5) Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen.
6) Tipo de transmisión y supervivencia del agente en el medio.
7) Potencial de contaminación.
8) Medidas sanitarias y tipos de embalaje y transporte.
9) Inspección y muestreo en destino.
10) Medidas preventivas en destino.

**Tabla 2.** Criterios para la evaluación de la Exposición utilizada en relación con importación de especies ornamentales, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17

<b>Evaluación de la exposición</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores de las entidades importadoras.</li> <li>• Distribución de las poblaciones susceptibles (productivas y silvestres).</li> <li>• Inmunidad de la población.</li> <li>• Uso de las especies en destino (hobbie, exposición, producción).</li> <li>• Mecanismo de transmisión de la enfermedad.</li> <li>• Factores que afectan la supervivencia del agente.</li> <li>• Presencia de vectores potenciales.</li> <li>• Huéspedes secundarios o intermediarios del agente.</li> </ul>

**Tabla 3.** Criterios para la Evaluación de las Consecuencias, Proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17

<b>Evaluación de las consecuencias</b>
Las consecuencias biológicas consideradas en la evaluación fueron
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos en la población susceptible de especies ornamentales.</li> <li>• Efectos en la población de peces cultivados.</li> <li>• Efectos en población silvestre.</li> </ul>
Las consecuencias económicas consideradas en la evaluación fueron
<b>Directas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto económico en el rubro de especies ornamentales.</li> <li>• Impacto económico en rubro acuícola.</li> <li>• Impacto en el medio ambiente</li> </ul>
<b>Indirectas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto económico por gastos extras de vigilancia y control sanitario.</li> </ul>

En de la evaluación de la exposición se elaboró un modelo o estructura jerárquica cuantitativa de los riesgos, la escala de probabilidad utilizada fue la sugerida por la OIE para la ocurrencia de los peligros considerados (**Tabla 4**).

**Tabla 4.** Escala de Probabilidades de la Ocurrencia de Peligros según lo sugerido por la OIE.  
Fuente: FIP 2005-17

<b>Escala de Probabilidad de la OIE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insignificante:</b> El evento virtualmente no ocurriría.</li> <li>• <b>Extremadamente baja:</b> Extremadamente improbable que ocurra el evento.</li> <li>• <b>Muy baja:</b> Muy improbable que ocurra el evento.</li> <li>• <b>Baja:</b> Improbable que ocurra el evento.</li> <li>• <b>Ligera:</b> Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja.</li> <li>• <b>Moderada:</b> Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta.</li> <li>• <b>Alta:</b> Altamente probable que ocurra el evento.</li> </ul>

Adicionalmente, se realizó una evaluación semi-cuantitativa con el fin de homologar los valores cuantitativos con valores cualitativos (**Tabla 5**).

**Tabla 5.** Escala Semi Cuantitativa de probabilidad utilizada en la homologación de los valores cuantitativos con los cualitativos. Fuente: FIP 2005-17

<b>Probabilidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rango Probabilidad</b>
<b>Insignificante</b>	El evento virtualmente no ocurriría.	$0 - 10^{-5}$
<b>Extremadamente baja</b>	Extremadamente improbable que ocurra el evento.	$10^{-5}-10^{-4}$
<b>Muy baja</b>	Muy improbable que ocurra el evento.	$10^{-4}-10^{-3}$
<b>Baja</b>	Improbable que ocurra el evento.	$10^{-3}-10^{-2}$
<b>Ligera</b>	Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja.	$10^{-2}-10^{-1}$
<b>Moderada</b>	Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta.	$10^{-1}-5 \times 10^{-3}$
<b>Alta</b>	Altamente probable que ocurra el evento.	$5 \times 10^{-1}-1$

Para la evaluación de las consecuencias se estimó una valoración biológica, económica y medioambiental de los impactos o consecuencias producida por la difusión y exposición de los peligros sanitarios (**Tabla 6**), utilizando el software Expert Choice® basado en la metodología multicriterio AHP desarrollada por Saaty (1992) (Sotomayor, et al., 2006).



**Tabla 6.** Escala cualitativa para evaluar las consecuencias, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17

<b>Escala de Consecuencias Cualitativas</b>
<b>Insignificantes:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son insignificantes.
<b>Muy bajas:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son menores del agente patógeno son menores.
<b>Bajas:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son bajas.
<b>Moderadas:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son intermedias.
<b>Altas:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son severas.
<b>Extremas:</b> Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son catastróficas.

La evaluación del riesgo ambiental se centró en determinar la probabilidad y consecuencias por liberación, propagación y establecimiento de especies ornamentales exóticas en ecosistemas dulceacuícolas del territorio nacional, utilizando las directrices de cuatro metodologías (**Tabla 7**).

**Tabla 7.** Directrices Metodológicas utilizadas para elaborar la evaluación del riesgo ambiental, proyecto FIP 2005-17. Fuente: FIP 2005-17

<b>Directrices Metodológicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• UNEP, Convention On Biological Diversity (2005) referido a los impactos ecológicos y socioeconómicos de especies invasoras en ecosistemas acuáticos dentro de tierra.</li><li>• Ministry for the Environment de Nueva Zelanda (2002) en su manual de manejo de lagos frente a especies invasoras exóticas.</li><li>• Natural Heritage Trust y Bureau of Rural Sciences (2004) en su modelo de evaluación de riesgo por importación y tenencia de peces ornamentales de agua dulce y estuarios.</li><li>• Modelo de predicción ecológica y evaluación de riesgo para especies exóticas de peces desarrollado por Kolar, C. S. y Lodge (2002).</li></ul>

La evaluación final del riesgo se centró solo en dos aspectos:

1. Evaluación del sector importador y comercializador de especies ornamentales en el país respecto al riesgo sanitario y ambiental.
2. Evaluación de la incertidumbre de los modelos planteados.

Finalmente se trabaja en la optimización del Modelo de Análisis de Riesgo, basándose en modelos de análisis de riesgo, análisis de sensibilidad y metodologías propuestas por el Centre for the Environment; Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS) y el Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), desarrollando el protocolo final de análisis de riesgo para las especies importadas a Chile.

El análisis de riesgo logrado por este proyecto se debe a que es un análisis focalizado en términos sectoriales, es decir se encuentran delimitados e identificados quiénes están es el sector y cuál es su cobertura local, regional y nacional, lo que facilito la identificación de riesgos y las consecuencias, el acceso a información histórica y completa en general. El análisis, claramente está más enfocado en las probabilidades de ocurrencia que en las consecuencias, ya que el impacto de las consecuencias en este sector es bajo o moderado y se tiene una alta probabilidad de ser manejadas o mitigadas de forma exitosa.

### **3.2.4 Prevención de Riesgos Cardiovasculares de la Organización Mundial de la Salud OMS**

El objetivo de esta metodología es la generación de directrices para prevenir los episodios coronarios y cerebrovasculares reduciendo el riesgo cardiovascular. Se realiza una estimación del riesgo cardiovascular en las personas que presentan factores de riesgo y que aún no han presentado síntomas de enfermedad cardiovascular.

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Uno de los resultados de la metodología, es la generación de tablas de predicción del riesgo de la OMS/ISH que indican el riesgo de padecer un episodio cardiovascular grave, mortal o no (infarto de miocardio o ataque apoplético), en un periodo de 10 años según la edad, el sexo, la presión arterial, el consumo de tabaco, el colesterol total en sangre y la presencia o ausencia de diabetes mellitus en 14 subregiones epidemiológicas de la OMS.

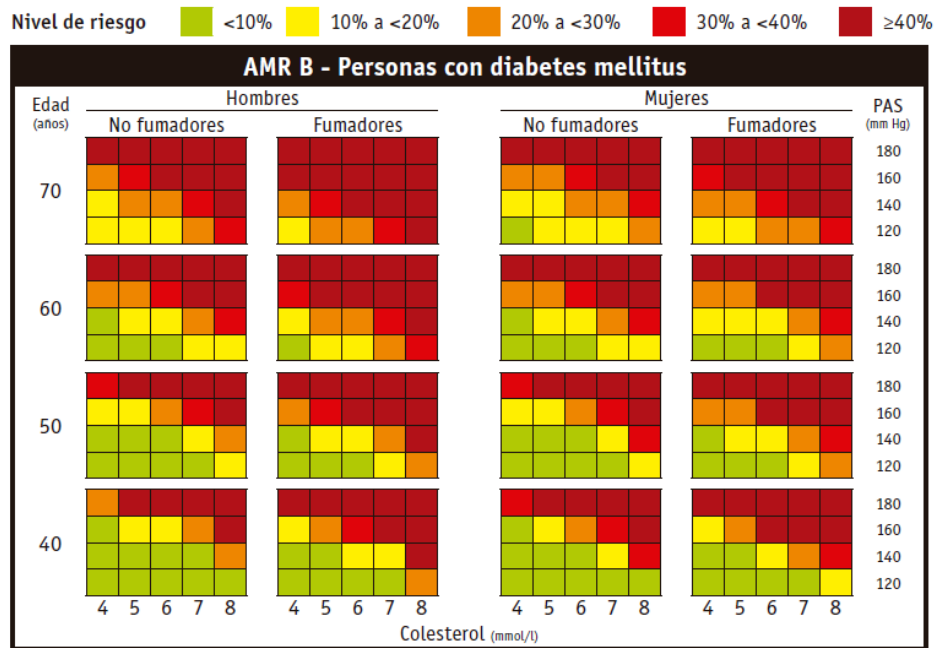
Para estimar el riesgo cardiovascular a 10 años se realizan los siguientes pasos:

- **Paso 1** Elegir la tabla adecuada según la presencia o ausencia de diabetes.
- **Paso 2** Elegir el cuadro del sexo.
- **Paso 3** Elegir el recuadro fumador o no fumador.
- **Paso 4** Elegir el recuadro del grupo de edad (elegir 50 si la edad está comprendida entre 50 y 59 años, 60 para edades entre 60 y 69 años, etc.).
- **Paso 5** En el recuadro finalmente elegido, localizar la celda más cercana al cruce de los niveles de presión arterial sistólica (mmHg) y de colesterol total en sangre (mmol/l). El color de la celda indica el riesgo cardiovascular a 10 años.

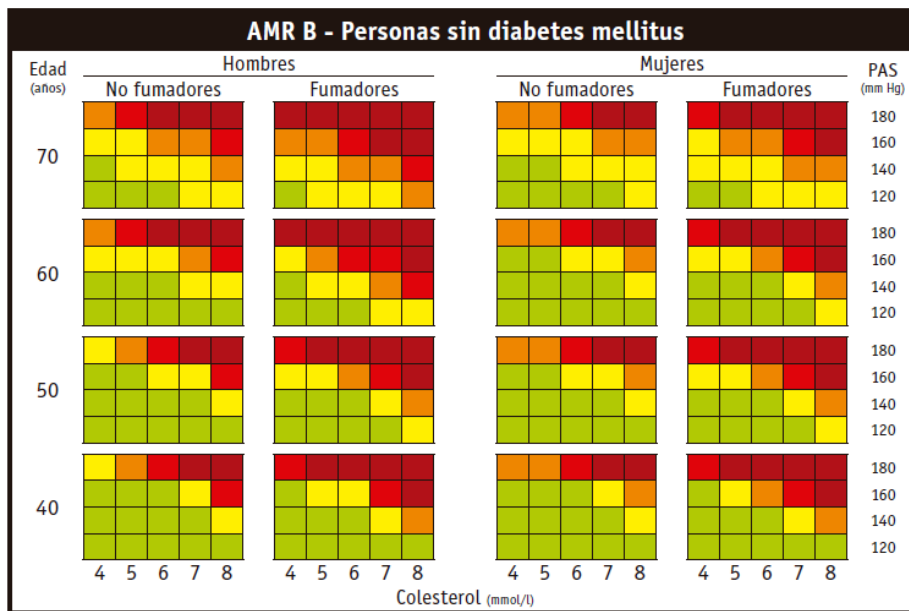
Las tablas de predicción del riesgo se clasifican según las subregiones epidemiológicas de la OMS y cada región contiene 32 matrices de riesgo. Por ejemplo, Chile pertenece a la subregión AMR B, de las Américas y sus matrices de riesgo se muestran en las **Figura 4** y **Figura 5**.

La metodología y resultados del modelo de estimación de riesgos de enfermedades de la OMS es una **Metodología Predictiva**, concentrada principalmente en la determinación de la probabilidad que ocurra un evento adverso, en este caso el de padecer un episodio cardiovascular mortal o no. No se revisan las consecuencias o los impactos que la ocurrencia de este evento adverso o no deseado generaría. La probabilidad **P** está en función de los factores de riesgo.

***P*** *fn( factores de riesgo)*



**Figura 4.** Tabla de Predicción del Riesgo AMR B de la OMS/ISH, para los contextos en que se puede medir el colesterol sanguíneo. Riesgo de padecer un episodio cardiovascular, mortal o no, en un período de 10 años, personas con diabetes mellitus. Fuente: OMS/ISH



**Figura 5.** Tabla de Predicción del Riesgo AMR B de la OMS/ISH, para los contextos en que se puede medir el colesterol sanguíneo. Riesgo de padecer un episodio cardiovascular, mortal o no, en un período de 10 años, personas sin diabetes mellitus. Fuente: OMS/ISH

### 3.3 Gestión de Riesgos Laborales

Al igual que para otros ámbitos, el riesgo aplicado al trabajo, es la combinación de probabilidad que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de éste (NC 18001, 2005).

En Chile, en el Código del Trabajo, se exige que los riesgos de las labores realizadas sean informados a los trabajadores y la obligación del empleador de reglamentar los riesgos típicos por faenas, establecimientos o unidades específicas en que se encuentre dividida la empresa. El mismo código, en el Título III detalla toda la información con respecto al Seguro Social contra Riesgos de Accidentes en el Trabajo y Enfermedades Profesionales, regulado por la ley N°16.744.

Los riesgos a los que hace referencia el Código del Trabajo, son los que dicen relación con la seguridad y salud mental y física de los trabajadores, en el desarrollo de sus labores y la gestión se centra en la Prevención del Riesgo. Es así, como existen diversas, normas, leyes y decretos que dicen relación con la prevención del riesgo (**Tabla 8**).

**Tabla 8.** Algunas normativas relativas a la prevención de riesgos laborales (Torres, et al., 2012).

Normativas y leyes	Contenido	Atingencias
Decreto supremo N° 18/1982.	Certificación de calidad de elementos de protección personal contra riesgos ocupacionales.	Se toma en consideración los aparatos y equipos de protección personal en faenas, que tienen como función enfermedades profesionales. Estos equipos tienen que cumplir con las normas y exigencias de calidad que se rija el país.
Decreto Supremo N° 40 / 1969.	Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales	Se toma en consideración la creación del departamento de prevención de riesgos y los comités paritarios respectivos. La función que ejerce las mutualidades de seguridad laboral en la empresa principal, en cuanto a los catastro de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Finalmente, la obligación de informar de las acciones y condiciones subestándares de parte de la empresa, hacia los trabajadores. La entrega del reglamento interno y equipos de protección personal correspondiente a este último (trabajadores).

Normativas y leyes	Contenido	Atingencias
Decreto Supremo N° 54 / 1969.	Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.	Es importante la constitución del comité paritario de higiene y seguridad, como un organismo técnico de participación entre empresas y trabajadores, para detectar y evaluar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales. Estos son obligatorios en empresas con más de 25 trabajadores y deben estar integrados por tres representantes de la empresa y tres de los trabajadores.
Decreto Supremo N° 76 / 2007.	Verificación sobre reglamento para la aplicación del artículo 66 bis de la ley N° 16.744 sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en obras, faenas o servicios	La empresa principal tiene un registro actualizado disponible sobre sus características en su rubro y también estas deben de cumplir con su sistema de gestión de la seguridad laboral y salud en el trabajo.
Decreto Supremo N° 101 /1968.	Aplicación de la ley 16.744, que establece normas sobre Accidentes del trabajo y Enfermedades Profesionales	Hace énfasis que todo trabajador tiene pleno derecho de estar cubierto por un seguro laboral, en caso de un accidente del trabajo y enfermedades profesionales.
Decreto Supremo N° 132 / 2004.	Reglamento de seguridad minera	Establece las condiciones de seguridad que se debe seguir para el diseño y operación de una mina (rajo y subterránea) en Chile. Además establece como ha de operarse, para asegurar un nivel de seguridad adecuado, aquellas minas construidas previas a la publicación de la normativa, cuyo diseño está fuera de los márgenes descritos.
Decreto Supremo N° 144 / 1961.	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	Se tiene en consideración la actividad y proceso de la empresa donde se generan gases que pueda afectar el medio ambiente y la salud de las personas.

Normativas y leyes	Contenido	Atingencias
Decreto Supremo N° 146 / 1998.	Normas que regulan la contaminación atmosférica	Se tiene en consideración cualquier actividad y proceso que pueda generar un alto grado de contaminación atmosférica o ruido. Para la medición del ruido, se utilizan equipos que permite hacer una evaluación del lugar de trabajo y si estos están dentro del DS 594.
Decreto Supremo N° 211 / 1991.	Sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	La empresa principal está obligada a cumplir con la ley del tránsito, para que sus vehículos que transita dentro de las faenas tienen que poseer las características técnicas estipulada del artículo 4 de la norma CO, HC y NOx
Decreto Supremo N° 594 / 2003.	Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	La empresa está obligada a mantener los lugares de trabajo en óptimas condiciones sanitarias y ambientales que son necesarias para proteger la vida de sus trabajadores. Esto incluye provisión del agua potable, condiciones generales de construcción, disposición de residuos industriales, servicios higiénicos, agentes físicos, entre otros.
Ley N° 16744 / 1968.	Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales	La empresa está obligada con tener un seguro obligatorio para sus trabajadores, además estas tienen que poseer un comité paritario de higiene y seguridad si estas poseen más de 25 trabajadores. Además, deben de implementar medidas de seguridad y poseer un reglamento interno, donde cada trabajador es informado.

En el enfoque laboral, los riesgos están en función de la Exposición **E**, Difusión **D** y Consecuencia **C**. Adicionalmente, también puede estar en función de la Probabilidad **P** y la Consecuencia **C**.

$$R \text{ fn}( D, E, C)$$

$$R \text{ fn}( P, C)$$

En algunas metodologías, se busca revisar las condiciones, factores o causas de un evento adverso, a fin de realizar medidas preventivas (prevención del riesgo). Un ejemplo de ello, es a través de la técnica Bow Tie que se presenta en la **Figura 6**.

Se enfatizan los controles preventivos que ataquen la causa o factores de riesgo, así como en los controles ya existentes.



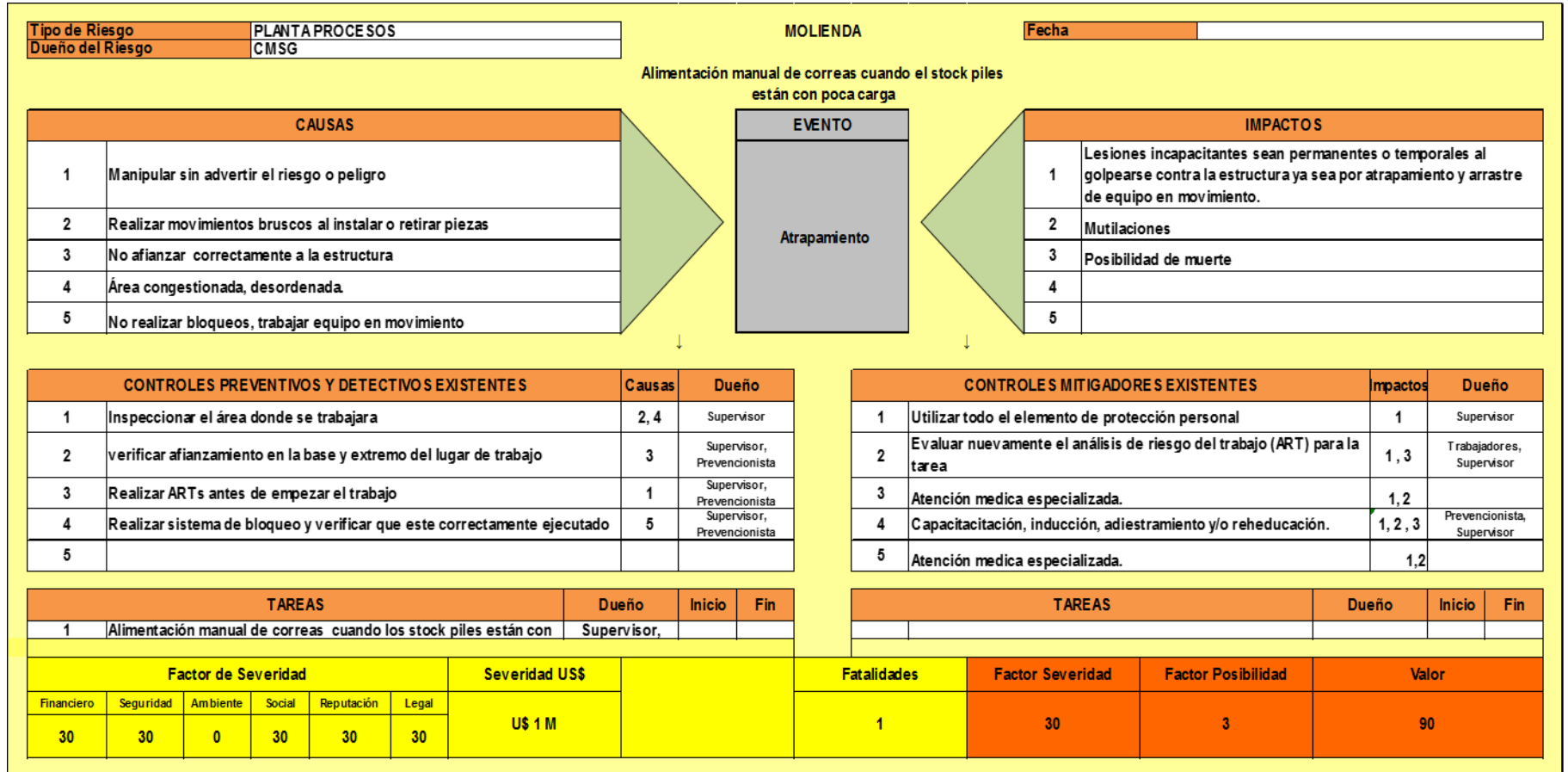


Figura 6. Ejemplo de esquema Bow Tie, para proceso de molienda (Torres, et al., 2012).

### 3.4 Gestión de Riesgos Financieros y de Evaluación de Proyectos Privados

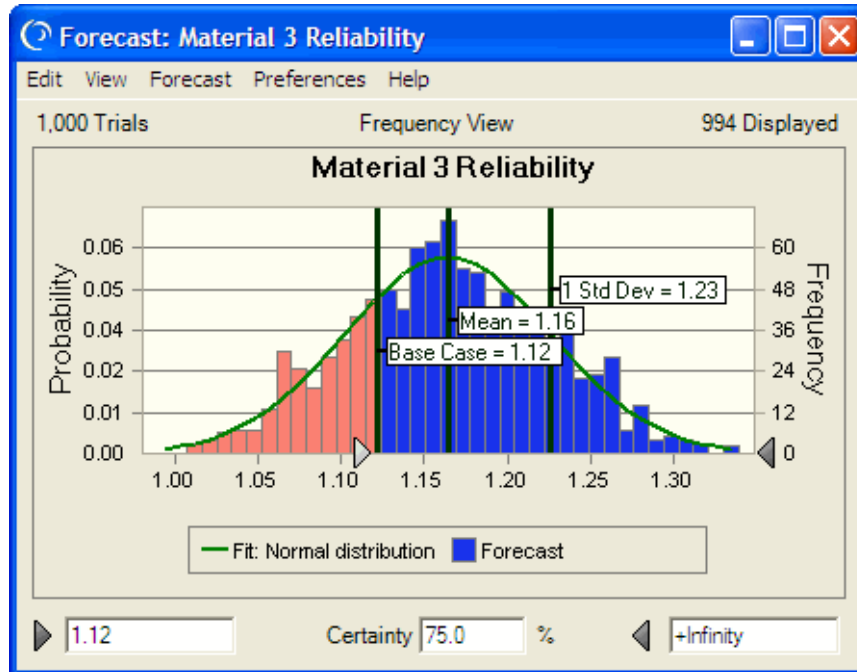
El concepto de riesgo también es ampliamente utilizado en finanzas y economía. Algunos de estos riesgos son:

- **Riesgo de Crédito:** Probabilidad que una de las partes de un contrato financiero (principalmente quien tiene la obligación de pago) no cumpla.
- **Riesgo de Liquidez:** se refiere al hecho de que una de las partes de un contrato financiero no pueda obtener la liquidez<sup>2</sup> necesaria para asumir sus obligaciones.
- **Riesgo Operativo:** la probabilidad de sufrir pérdidas producto de insuficiencias en la operación de la empresa (activos productivos, recursos humanos, otros).
- **Riesgo de Mercado:** es la pérdida que puede sufrir una empresa, industria, portafolio, acción o bono (título financiero) y se obtiene de la relación entre el retorno o rendimiento del mercado y el retorno o rendimiento de la empresa, industria, portafolio, acción o bono. Para las empresas que se transan en la bolsa de valores, este riesgo se obtiene de la relación entre el retorno de mercado (retorno del IPSA) y retorno de la empresa. Este riesgo total se compone de un riesgo sistemático o no diversificable y un riesgo diversificable o sistemático. Este riesgo total se representa por una  $\beta$  (beta) y se relaciona además el mayor retorno con respecto al mercado a un mayor riesgo.
- **Prima o Premio por Riesgo:** beneficio adicional que se obtiene por la inversión en instrumentos financieros riesgosos.

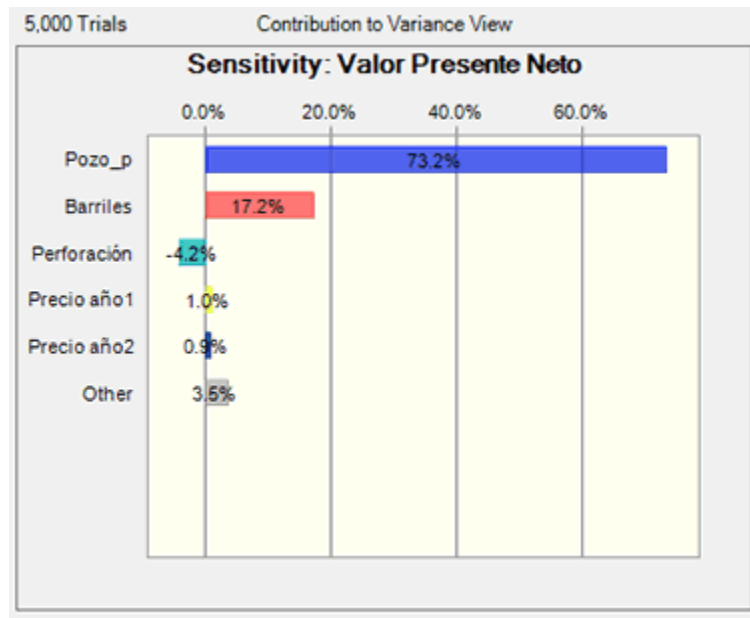
En el caso de la evaluación de proyectos, se utilizan herramientas para determinar la probabilidad de ocurrencia de un resultado (como por ejemplo, el Valor Actual Neto **VAN**, Tasa Interna de Retorno **TIR**, Ingresos Totales, etc.), dados ciertos escenarios en los que ciertas variables de entrada del proyecto fluctúen. Adicionalmente, es posible realizar análisis de sensibilidades (**Figura 7 y Figura 8**).

---

<sup>2</sup> Liquidez es la capacidad de cumplir con las obligaciones de corto plazo utilizando los recursos frescos o corrientes de la empresa.



**Figura 7.** Ejemplo de una distribución de probabilidades, mediante el Método de Montecarlo y utilizando el Software CrystalBall.



**Figura 8.** Ejemplo de análisis de sensibilidad, mediante el Método de Montecarlo y utilizando el Software Crystal Ball.

### 3.5 Gestión de Riesgos para Catástrofes Naturales

El Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES, elaboró el documento: “Guía Metodológica para incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación del Desarrollo”, elaborada como parte del Proyecto: “Fortalecimiento de Capacidades en Gestión de Riesgo de Desastres en la Región Cusco, Perú”.

Esta Guía Metodológica fue elaborada como una herramienta para apoyar los procesos de planificación del desarrollo que realizan los gobiernos regionales y locales del Perú, y las necesarias actualizaciones y ajustes que periódicamente tienen que realizar.

Para desarrollar el marco conceptual PREDES se basó en: el Reglamento de la Ley N° 29.664, Ley de Creación del Sistema Nacional de Gestión de Desastres del Perú (D.S. N°048 – 2011 – PCM, del 25 de mayo 2011), la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (“Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres” 2009) de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres y el Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) de la GTZ (“Módulo N° 1: Marco Conceptual, Aplicación de la Gestión del Riesgo para el Desarrollo Rural Sostenible”, 2006); no obstante PREDES ha complementado y/o ampliado los conceptos, con el fin de brindar una mejor comprensión de la terminología.

En este contexto, PREDES define peligro, vulnerabilidad y riesgo de la siguiente forma:

#### **Peligro**

El peligro, también llamado amenaza, se refiere a un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales.

Las principales características que se identifican para el peligro son:

- Tiene probabilidad de ocurrir
- Tiene capacidad de producir daños físicos, económicos y ambientales
- Su origen puede ser natural, socio-natural o tecnológico
- Tiene intensidad, localización y tiempo
- Afecta adversamente a las personas, infraestructura, producción, bienes y servicios

Los peligros son identificados y caracterizados en función de determinados parámetros. Comúnmente se consideran los siguientes:

- Magnitud y/o intensidad
- Duración (tiempo)
- Área de afectación
- Recurrencia (frecuencia con que se presenta)
- Comportamiento (la forma cómo actúa)

### **Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad se explican a través de tres factores: exposición, fragilidad y resiliencia.

- **Exposición:** Está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.
- **Fragilidad:** Está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.
- **Resiliencia:** Es la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, del impacto de un peligro o amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro . Entendiendo por capacidad a la combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados.

### **Riesgo**

El riesgo de desastre es la probabilidad de pérdidas y daños ocasionados por la interacción de un peligro con una situación de vulnerabilidad. Es la interacción de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa.

## ***R fn( Peligro, Vulnerabilidad)***

La estimación del riesgo comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros o amenazas, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres.

El Diagnóstico del Riesgo de Desastres (DRD), tiene tres componentes principales:

- Análisis de peligros o amenazas
- Análisis de vulnerabilidad
- Estimación del riesgo de desastres

En esta metodología, los énfasis se colocan en el análisis de la vulnerabilidad, por tratarse de vidas humanas y altos costos por probable destrucción de infraestructura y construcciones; y los proyectos que se financian son para reducir y evitar las vulnerabilidades.

Se identifican los proyectos y acciones de intervención, orientados a la reducción de los riesgos actuales (reducir vulnerabilidades actuales) y a la prevención (evitar la generación de futuras vulnerabilidades) y a la preparación de la respuesta a emergencias, que se priorizan y agrupan por programas y/o subprogramas, que deben responder a las políticas y a los objetivos estratégicos.

Una vez identificados los proyectos, la metodología propone seleccionar criterios para priorizar los proyectos identificados en los planes de desarrollo, a fin de establecer su importancia y necesidad, en la medida que no es posible atenderlos totalmente.

Los criterios de priorización utilizados son:

- Población beneficiaria
- Grado de impacto (en términos sociales, económicos, etc.)
- Si tiene cofinanciamiento
- Generación de empleo de mano de obra local

Por otro lado, otra forma de priorizar es calificando a los proyectos de acuerdo a la siguiente tipología:

- Proyectos estructurantes, aquellos que estructuran los objetivos de las propuestas (sociales, económicas, etc.), que producen cambios importantes, que permiten encadenamiento de acciones.

- Proyectos esenciales, aquellos dirigidos a satisfacer las necesidades apremiantes o críticas en el ámbito.
- Proyectos de Consolidación, aquellos que continúan proyectos iniciados o que mejoran procesos iniciados.
- Proyectos Complementarios, aquellos que complementan la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual.

En el caso de la metodología propuesta para SUBPESCA, también tiene como fin priorizar proyectos, pero estos son para generar información requerida para la toma de decisiones; por lo que, el énfasis se coloca en la evaluación de los impactos, si se tomaran malas decisiones por falta de información.

## 4. Modelo de Gestión de Riesgos

Se desarrolló un Modelo de Gestión de Riesgo de disponer información y recursos que permitan prever ex ante y medir el riesgo de incumplimiento de los objetivos de sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura.

El Modelo fue presentado y validado por profesionales de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Este Modelo se presenta en el **Anexo 3. Modelo de Gestión de Riesgo**.

Adicionalmente, en el **Anexo 2. Metodologías de Apoyo al Modelo de Gestión de Riesgo**, se entregan las herramientas metodológicas de apoyo al modelo.

## 5. Aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 IFOP y Subtítulo 22

Se realizó la aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 IFOP y Subtítulo 22, el cual se presenta en el **Anexo 1**.



## 6. Plan de Gestión de Riesgos, con un horizonte de 3 a 5 años

Plan de gestión de riesgo de disponer de información y recursos, con un horizonte de 3 a 5 años, en aquellas áreas prioritarias que impacten significativamente en la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura.

### 6.1 Plan de Implementación del Modelo

El desarrollo e implementación de un Modelo de Gestión de Riesgo de los recursos financieros para disponer de información que permitan alcanzar los objetivos de sustentabilidad en pesca y acuicultura requiere, necesariamente, la consideración de al menos dos etapas – la primera – relacionada con el levantamiento de información para el establecimiento de un modelo de gestión integral del riesgo (construcción de matrices de riesgo total y residual) y su correspondiente monitoreo y seguimiento, a fin de alcanzar los objetivos estratégicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y – la segunda – la elaboración de una estrategia para la presentación y defensa de solicitudes de recursos financieros principalmente ante el Ministerio de Economía y el Ministerio de Hacienda (DIPRES) que, bajo una perspectiva de costo-beneficio, permita conseguir los recursos necesarios para implementar acciones orientadas a mitigar riesgos identificados.

Lo anterior significa, que el uso de herramientas de gestión de riesgo al interior de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, tiene dos aspectos claves que deben ser abordados e implementados en forma complementaria y consecutiva:

- La instalación e internalización del modelo de gestión integral del riesgo al interior de la organización y,
- La generación de una estrategia orientada a la consecución de recursos financieros necesarios para hacerse cargo de los riesgos identificados y cuantificados.

#### 6.1.1 Instalación e Internalización del Modelo

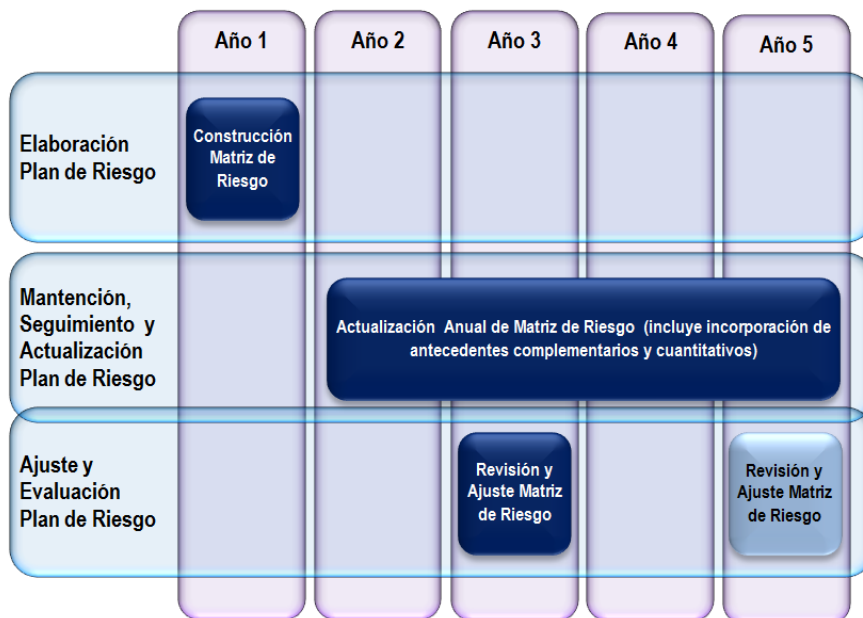
Como una forma de mantener el modelo de gestión de riesgo, es conveniente que las acciones señaladas precedentemente sean continuadas en el tiempo. En este contexto, en el proceso de instalación e internalización de un modelo de gestión de riesgo a mediano y largo plazo, se requiere del desarrollo de tres fases principales: elaboración del plan; mantención y complementación; y, ajuste y evaluación.

Aun cuando la instalación del modelo tiene un carácter de permanente, dada la etapa actual del modelo en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se recomienda que cada una de las fases señaladas se desarrolle en la forma indicada en la **Figura 9**, la cual, en lo principal considera:

**a. Elaboración del Plan de Gestión**

Corresponde a la actividad focalizada en la construcción de la matriz de gestión de riesgo (actualmente en proceso) la cual, habitualmente y en su etapa inicial, se caracteriza por el déficit de antecedentes cuantitativos que permitan dimensionar adecuadamente las distintas variables incorporadas en la matriz y, la falta de precisión en la identificación de eventos no deseados. Esto, sin dudas, puede generar algunas desviaciones en el plan de riesgo integrado.

Por lo anterior, esta primera matriz de riesgo, debe ser actualizada, completada y complementada en fases posteriores



**Figura 9:** Plan General de Instalación y Mantenimiento del Modelo de Gestión de Riesgo, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

**b. Mantenimiento, Seguimiento y Actualización del Plan de Gestión**

La mantención y actualización del plan de riesgo, es una actividad que debe realizarse anualmente. Su objetivo central dice relación con la incorporación de elementos cuantitativos y cualitativos

recabados durante el primer año de aplicación, a fin de dimensionar adecuadamente las diversas variables consideradas para el análisis de los eventos no deseados que conformaron la matriz de riesgo inicial.

Al respecto, es importante destacar que en esta fase, debe realizarse un monitoreo (seguimiento) permanente del comportamiento de los factores considerados en la matriz inicial, a objeto de corregir eventuales desviaciones observadas durante la aplicación de la misma.

### **c. Ajuste y Evaluación del Plan de Gestión de Riesgo**

Periódicamente, es recomendable realizar una evaluación y ajuste del modelo, principalmente por la presencia de cambios que puedan observarse en las variables consideradas en la matriz inicial y por posibles cambios de escenarios sectoriales y/o en las prioridades gubernamentales.

El alto dinamismo del sector pesquero, genera permanente modificaciones del escenario sectorial y, en ese contexto, los eventos no deseados identificados originalmente pueden presentar alteraciones en términos de magnitud de su impacto y/o vigencia del mismo. Asimismo, es posible que se presenten nuevos eventos no deseados, adicionales a los identificados originalmente, que ameriten su incorporación al plan de gestión de riesgo.

La información generada durante la aplicación del plan y registrada durante la fase de mantención y seguimiento, deben ser incorporados en esta fase, de modo que lograr un ajuste integral del plan de gestión de riesgo.

Para el actual modelo en proceso de implementación en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se recomienda realizar una primera evaluación y ajuste al tercer año de aplicación. Posteriormente, tal evaluación, ajuste y eventual reconstrucción de la matriz de riesgo, debería realizarse al menos cada cinco años; no obstante, en caso de observarse cambios importantes de escenario y/o prioridades, es recomendable anticipar tal revisión y ajuste.

## **6.1.2 Consecución de los Recursos para Disponer de Información**

Considerando que el objetivo primario planteado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, para la instalación de un modelo de gestión de riesgo dice relación con la necesidad de contar con un mejor respaldo para conseguir los recursos financieros necesarios para disponer de información y conocimientos que permitan abordar adecuadamente aquellas áreas prioritarias que impactan significativamente en la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura (financiamiento de

programas de investigación), la elaboración de una estrategia orientada a cumplir con dicho objetivo se considera de la mayor relevancia.

Al respecto, debe tenerse presente que aun cuando el modelo de gestión de riesgo será un importante insumo para la preparación y presentación de proyectos de presupuesto destinado a conseguir los recursos financieros para los programas de investigación, tal insumo no es suficiente para asegurar la consecución de los recursos financieros solicitados en los proyectos de presupuesto anual.

Lo anterior, hace recomendable elaborar una estrategia que permita respaldar y presentar de la mejor manera el proyecto de presupuesto, en lo que corresponde al cumplimiento de objetivos de sustentabilidad.

Considerando que los resultados esperados en programas y/o proyectos de investigación tanto en el sector pesquero como en el sector acuicultor no son factibles de obtener en el corto plazo, la estrategia para solicitar recursos debe estar basada en programas de investigación de mediano y largo plazo. Asimismo y considerando que para la adecuada administración sectorial se requiere de la mantención de un sistema de monitoreo de la actividad, basado en indicadores que permitan conocer el comportamiento del sector, deben establecerse programas de carácter permanente, que permitan sustentar la toma de decisiones.

Por lo anterior, la estrategia general debe estar centrada en dos grandes ámbitos: a) **programas de mediano-largo plazo**, orientados a minimizar las brechas de conocimiento necesarias para la definición de políticas y administración sustentable del sector pesquero y la acuicultura; y, b) **programas permanentes**, que permitan a la autoridad contar con indicadores sectoriales necesarios para la toma de decisiones.

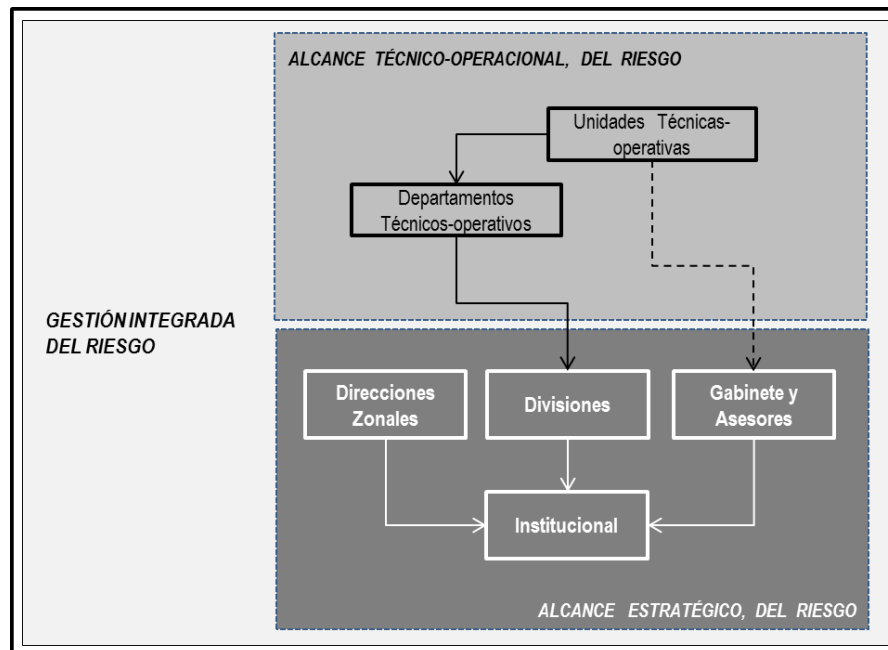
## 6.2 Implementación del Modelo de Gestión Integral, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Un modelo de gestión de riesgo puede ser aplicado en distintos niveles al interior de la Subsecretaría, lo cual permite responder a objetivos y requerimientos de cada uno de ellos. En ese contexto, y aun cuando el modelo de gestión integral del riesgo busca identificar y cuantificar los impactos de las distintas desviaciones, que puedan afectar los objetivos de la institución, es importante precisar el alcance del análisis de riesgo a abordar.

En términos generales y aun cuando las matrices de riesgo pueden construirse independientemente para cada área de la organización, para los efectos de la implementación del modelo de gestión de riesgo en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura es importante tener presente dos grandes ámbitos, el técnico-operacional y el estratégico los cuales, en conjunto, deben responder a un modelo de gestión integrado (**Figura 10**).

Lo anterior, significa que para la construcción, implementación y mantención de un modelo de gestión de riesgo, será necesaria la participación de todos los estamentos de la Subsecretaría los cuales, en diversos niveles, serán los responsables de suministrar los insumos necesarios para que él o los encargados de analizar y liderar el plan de gestión de riesgo, cuenten con los input necesarios para estructurar la matriz de riesgo institucional.

Para lo anterior será fundamental definir previamente: el equipo que estará encargado de liderar y conducir la elaboración del plan de riesgo y construcción de la correspondientes matriz de riesgo integrada; su estructura de operación; los insumos requeridos para el levantamiento de un plan de gestión de riesgo integral; las condiciones para el funcionamiento del o los encargados; y, su respectivo financiamiento.



**Figura 10:** Ámbitos centrales a considerar en la implementación de un Modelo de Gestión de Riesgo, en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

### 6.2.1 Estructuración General del Comité de Riesgo

Para los efectos de generación y mantención de plan de riesgo, se recomienda la conformación de un “**Comité de Riesgo**” que represente adecuadamente los niveles técnico-operacional y estratégico de la institución, el cual debería contar con un coordinador general. Asimismo y para hacerse cargo de las decisiones de carácter estratégico, al interior de dicho Comité debería estructurarse un Subcomité encargado de tomar las grandes decisiones en materia de priorización de riesgos.

Asimismo, para la instalación y operación del Comité de Riesgo y del Subcomité Estratégico de Riesgo se recomienda contar en una etapa inicial con el apoyo de consultores externos, a fin de facilitar el funcionamiento técnico y el logro de acuerdos (**Figura 11**).



**Figura 11:** Comité de Riesgo y Subcomité Estratégico de Riesgo.

#### a. Conformación del Comité de Riesgo

Para la conformación del Comité de Riesgo, es relevante que todas las áreas institucionales estén adecuada y equitativamente representadas. Para ello se propone la participación de un representante por cada uno de los estamentos identificados en la **Figura 12**, los cuales, en lo principal, estarían encargados de procesar las ideas de proyecto propuestas por las Unidades de Análisis, construir la matriz de riesgo integral, elaborar el plan de gestión de riesgo y evaluar los resultados de su aplicación.

Por otra parte y para la toma de decisiones, se propone la creación de un Subcomité Estratégico de Riesgo, al interior del Comité de Riesgo, el cual debería estar conformado por representantes del cuerpo directivo y la Unidad de Planificación (**Figura 12**)



**Figura 12:** Propuesta de Conformación del Comité de Riesgo y Subcomité Estratégico de Riesgo.

Para los efectos de la articulación de las actividades y seguimiento de los acuerdos del Comité, es recomendable nominar un equipo de coordinación, los cuales deberían ser miembros del Comité. Para ello se propone nominar un Coordinador General y un Secretario Ejecutivo, cargo que podrían ser asumidos por los representantes del Departamento de Análisis Sectorial y de la Unidad de Planificación, respectivamente.

Adicionalmente y como una forma de minimizar las esperadas y normales discrepancias y/o sesgos que se producirán al interior del Comité, producto del rol y grado de especificidad de sus integrantes, se recomienda incorporar un consultor-facilitador externo, a fin de apoyar y asesorar técnicamente al Comité y facilitar la obtención de acuerdos. Debe entenderse que este consultor debería ser de tiempo parcial y sólo para apoyar los procesos anuales de revisión y actualización de las matrices de riesgo y, eventualmente, la preparación del proyecto de presupuesto para investigación.

#### **b. Funciones Centrales del Comité de Riesgo**

La instalación de un Comité de Riesgo al interior de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, debe interpretarse como un importante instrumento para el control y gestión institucional. Para el cumplimiento de este rol, es relevante que el Comité asuma las siguientes funciones principales:

- Identificar y/o actualizar las actividades (procesos y productos) más importantes de la organización
- Identificar y/o actualizar el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo), en concordancia con el escenario sectorial y gubernamental.
- Procesar y evaluar las propuesta de ideas de proyecto presentadas por las unidades de análisis

- Sancionar los programas de investigación de mediano y largo plazo
- Construir y actualizar las matrices de riesgo total y residual
- Supervisar y evaluar (cualitativa y cuantitativamente) la efectividad de una adecuada gestión basada en riesgo, al interior de la institución

En adición a lo anterior, el Subcomité Estratégico de Riesgo, debería tener como funciones principales,

- Monitorear y administrar los riesgos que pudieran impactar los resultados y por ende al logro de los objetivos de una organización.
- Tomar decisiones respecto a eventuales ajustes, modificaciones, mejoras y otros, orientados a corregir posibles desviaciones del plan de gestión de riesgo
- Efectuar recomendaciones para la toma de decisiones del nivel superior de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, respecto a la realización de cambios estructurales al plan de gestión, producto de modificaciones de escenarios y de prioridades gubernamentales e institucionales
- Sancionar el proyecto de presupuesto anual (solicitud de recursos financieros) para la ejecución de programas y/o proyectos de investigación destinados a disponer de información para alcanzar los objetivos estratégicos para la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura.

### c. Consideraciones para el funcionamiento del Comité de Riesgo

Para la conformación del Comité de Riesgo, deben tenerse presente algunos elementos básicos para su adecuado funcionamiento, los cuales se resumen en: representatividad, autonomía, capacitación y recursos (**Figura 13**)



**Figura 13:** Elementos Centrales a Considerar en la Conformación y Operación del Comité de Riesgo.

Tanto para los ámbitos técnico-operacionales como estratégicos, tales elementos centrales deberían tener en consideración:



- En la **representatividad**, debe cuidarse que los integrantes del Comité:
  - ✓ representen adecuada y equitativamente las departamentos, unidades técnicas- operacionales, divisiones, direcciones zonales y, gabinete y asesores de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
  - ✓ cuenten con alta experiencia en el sector pesquero y acuicultor
  - ✓ conozcan la institucionalidad sectorial
  
- Para lograr una adecuada **autonomía**, este Comité debe ser considerado como un órgano asesor de la máxima autoridad (Subsecretario de Pesca y Acuicultura) y, en tal condición, articular y gestionar las distintas acciones necesarias para la construcción, implementación y mantención del modelo.
  
- En materia de **capacitación**, es recomendable establecer un programa de capacitación (incorporación de conocimientos) en materia de Gestión de Riesgo al interior de la organización, particularmente a los integrantes del Comité, a fin de facilitar la aplicación del modelo, en especial, en su fase de seguimiento y evaluación.
  
- Por otra parte, debe considerarse que la instalación y funcionamiento de un Comité de Riesgo, requerirá disponer de **recursos** necesarios para su operación donde, la dedicación (horas/hombre) de sus integrantes es un factor clave para el logro de los resultados esperados. Asimismo, deben considerarse otros recursos físicos, humanos y financieros que puedan surgir durante su funcionamiento, entre ellos la alternativa de contar con apoyo externo para la ejecución de actividades claves en la aplicación del modelo (en este caso, formulación de presupuesto anual para investigación y distribución del presupuesto asignado).

#### **d. Financiamiento del Comité de Riesgo**

Un aspecto que habitualmente no es considerado en este tipo de actividades dice relación con el financiamiento para el funcionamiento de este estamento, asumiéndose que por realizarse con recursos internos, estas actividades no tienen costo. Sin embargo, la carga de trabajo que significa destinar horas-persona adicionales al personal disponible, en especial cuando actualmente se advierte una sobrecarga de trabajo, incide directamente en la dedicación y resultados que pueda alcanzar el Comité. En este contexto, la conformación y establecimiento del Comité de Riesgo,

debe considerar que su acción significará una carga adicional en horas – persona y, en consecuencia, tiene un costo.

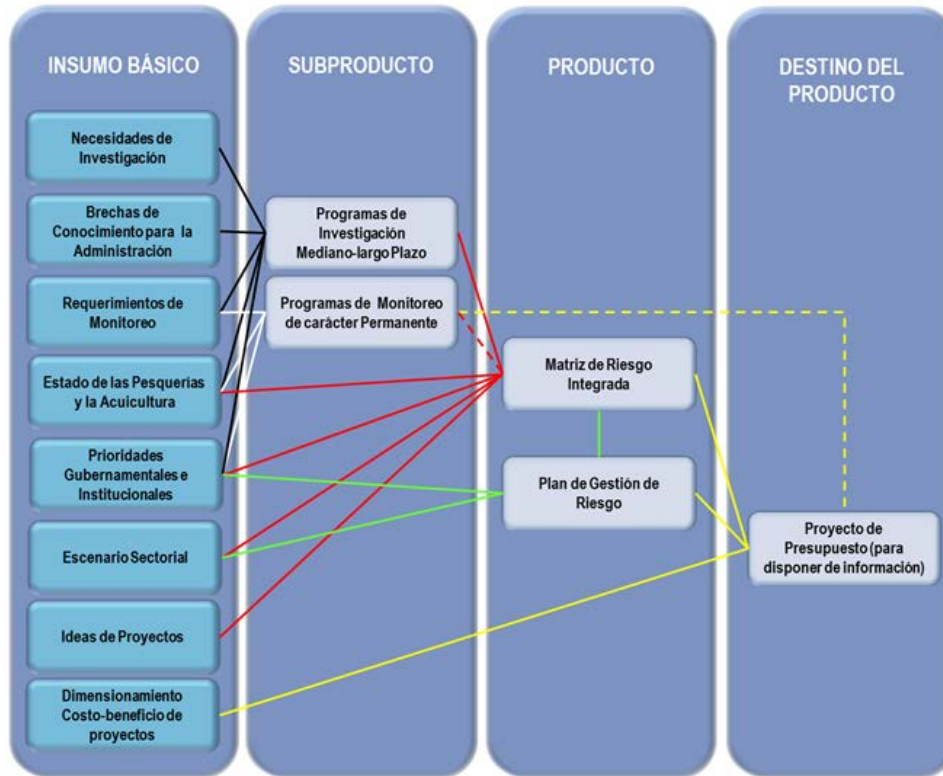
Del mismo modo, deben considerarse otros gastos de operación, como lo son; traslados de Directores Zonales para su participación en el Comité, salidas a terrenos de algunos miembros del comité, capacitación, sala para realización de talleres, contratación de consultores y gastos de administración, entre otros, los que si bien no tienen alto costo, requieren de un presupuesto que permita al Comité desarrollar sus funciones en forma adecuada.

Lo anterior, hace recomendable analizar y levantar un presupuesto de operación del Comité de Riesgo y, eventualmente, considerar la contratación de personal (en estamentos críticos) que permita liberar carga de trabajo a miembros del Comité.

### **6.2.2 Insumos para el Plan de Gestión de Riesgo y Productos Esperados**

Para la adecuada operación y cumplimiento de sus funciones, será necesario que el Comité de Riesgo disponga de los insumos necesarios para construir la matriz de riesgo integral y, consecuentemente, establecer un plan de gestión de riesgo de mediano y largo plazo.

En esta perspectiva, los insumos básicos a considerar deberán estar referidos a: necesidades de investigación, brechas de conocimiento, requerimientos de monitoreo e ideas de proyectos, aspectos a los cuales deberá sumarse el estado de las pesquerías y la acuicultura, el escenario sectorial, las prioridades gubernamentales e institucionales y, el juicio experto de los miembros del Comité de Riesgo. Estos insumos permitirán obtener diversos productos y subproductos destinados a responder a las necesidades de administración pesquera en base a gestión de riesgo, como lo son: establecer programas de mediano-largo plazo, construir la matriz de riesgo integral, establecer un plan basado en riesgo y, la preparación del proyecto de presupuesto para investigación (**Figura 14**).



**Figura 14:** Insumos Básicos y Productos Principales, requeridos y esperados para el Comité de Riesgo.

Con relación a estos insumos y productos, es oportuno precisar:

#### a. Programa de investigación de mediano-largo plazo

Para la elaboración de planes de gestión de riesgo, es recomendable considerar programas de investigación de mediano y largo plazo, con un horizonte de tres (3), cinco (5) o más años. La extensión en el tiempo de tales programas tendrá directa relación con las pesquerías o actividades de cultivo consideradas, cuyo estatus y características biológica pesqueras, entre otros, determinan el tiempo requerido para el logro de objetivos de sustentabilidad.

Cabe señalar, que cada uno de estos programas estará conformado por un conjunto de proyectos de investigación que – por una parte - deberían contribuir en el mediano y largo plazo a la solución de la causa raíz y – por otra – a estructurar la cartera de proyectos para la elaboración presupuesto para disponer de información.

Los insumos básicos considerados para la elaboración de estos programas de mediano-largo plazo, corresponden básicamente a: las necesidades de investigación detectadas, las brechas de información observadas para respaldar la toma de decisiones, los requerimientos de monitoreo (indicadores) que permitan conocer el comportamiento sectorial, el estado de las pesquerías y la acuicultura y, las prioridades gubernamentales.

Por otra parte, debe tenerse presente que los programas de investigación de mediano-largo plazo deberían estar orientados a resolver las causas que originan (causa raíz) los problemas y/o eventos no deseados. Al respecto debe entenderse que solo la solución de la causa raíz puede eliminar o minimizar el problema y que, abordar las causas inmediatas, solo permitirá mitigar el síntoma pero, no resuelve el problema.

Para lo anterior, es fundamental identificar adecuadamente la causa raíz de los eventos detectados, para lo cual existen diversas metodologías como “Comparación por Pares”, “Ponderación de Variables”, “Análisis Estructural de Influencia-dependencia”, Análisis de Cadena Causal (ACC), “Análisis Causa Raíz (RCA)” y otros, que pueden facilitar la identificación de las causas de fondo que generan los problemas y/o eventos no deseados.

#### **b. Programas de monitoreo de carácter permanente**

El disponer de indicadores que permita conocer el comportamiento y evolución del sector, es una materia relevante para la toma de decisiones de administración, particularmente para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que, dado el estado actual de las principales pesquería y la vulnerabilidad sanitaria y ambiental de la acuicultura, enfrenta importantes desafíos para el logro de objetivos estratégicos de sustentabilidad. En este contexto, la generación y establecimiento de sistemas de monitoreo y evaluación (SM&E) basado en programas de monitoreo de carácter permanente, constituye una acción relevante para el sector.

Por lo anterior, es recomendable que la Subsecretaría cuente con programas de monitoreo de carácter permanente, los cuales deberían tener como insumos básicos para su identificación como programa: los indicadores requeridos para la toma de decisiones, el estado de las pesquerías y la acuicultura y, las prioridades gubernamentales e institucionales.

#### **c. Matriz de Riesgo Integrado y Plan de Gestión de Riesgo de Mediano-largo Plazo**

Si bien cada estamento puede establecer una matriz de riesgo específica, es necesario construir una matriz de riesgo integral que permita conocer y cuantificar la magnitud de los eventos no deseados y que podrían en riesgo el cumplimiento de objetivos de sustentabilidad establecidos

para el sector. En esta perspectiva, la matriz de riesgo integral constituye una herramienta importante para la elaboración de planes de gestión que permitan manejar y administrar los riesgos detectados.

Para la construcción de esta matriz, es importante contar con insumos básicos tales como: el programa de investigación, el estado de las pesquerías, las prioridades gubernamentales e institucionales, el escenario sectorial y las distintas ideas de proyectos generadas por las Unidades de Análisis las cuales, deberían estar asociadas a los programas de investigación definidos previamente. Asimismo, es recomendable incorporar a la elaboración de la matriz, los antecedentes proporcionados por los programas de monitoreo, los cuales pueden generar importante información para precisar y conocer la magnitud de los riesgos identificados.

Sobre la base de los riesgos de incumplimiento de objetivos de sustentabilidad (aportados por la matriz de riesgo integrada), debe construirse el plan de gestión de riesgo el cual, idealmente, debería establecerse a un horizonte no inferior a cinco (5) años e identificar las acciones orientadas a minimizar los impactos de los eventos no deseados y a eliminar y/o mitigar la causa raíz de tales eventos. Este plan, debería tener como insumos básicos adicionales: las prioridades gubernamentales e institucionales y el escenario sectorial.

#### **d. Proyecto de presupuesto para disponer de información**

Dado que el proyecto tiene como destino el contar con un plan de gestión de recursos financieros para investigación, en base a riesgo, para la sustentabilidad de las pesquerías y la acuicultura, es importante que los resultados del levantamiento de la matriz de riesgo y la elaboración del plan de gestión en base a riesgo, permita sustentar, levantar y preparar la solicitud de presupuesto para investigación (glosa de contratación de estudios en el proyecto de presupuesto).

En esta perspectiva, la matriz de riesgo y el plan de gestión de riesgo constituyen insumos relevantes para respaldar y defender la solicitud de presupuesto para investigación ante el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el Ministerio de Hacienda (Dirección de Presupuesto); y, finalmente, el Congreso.

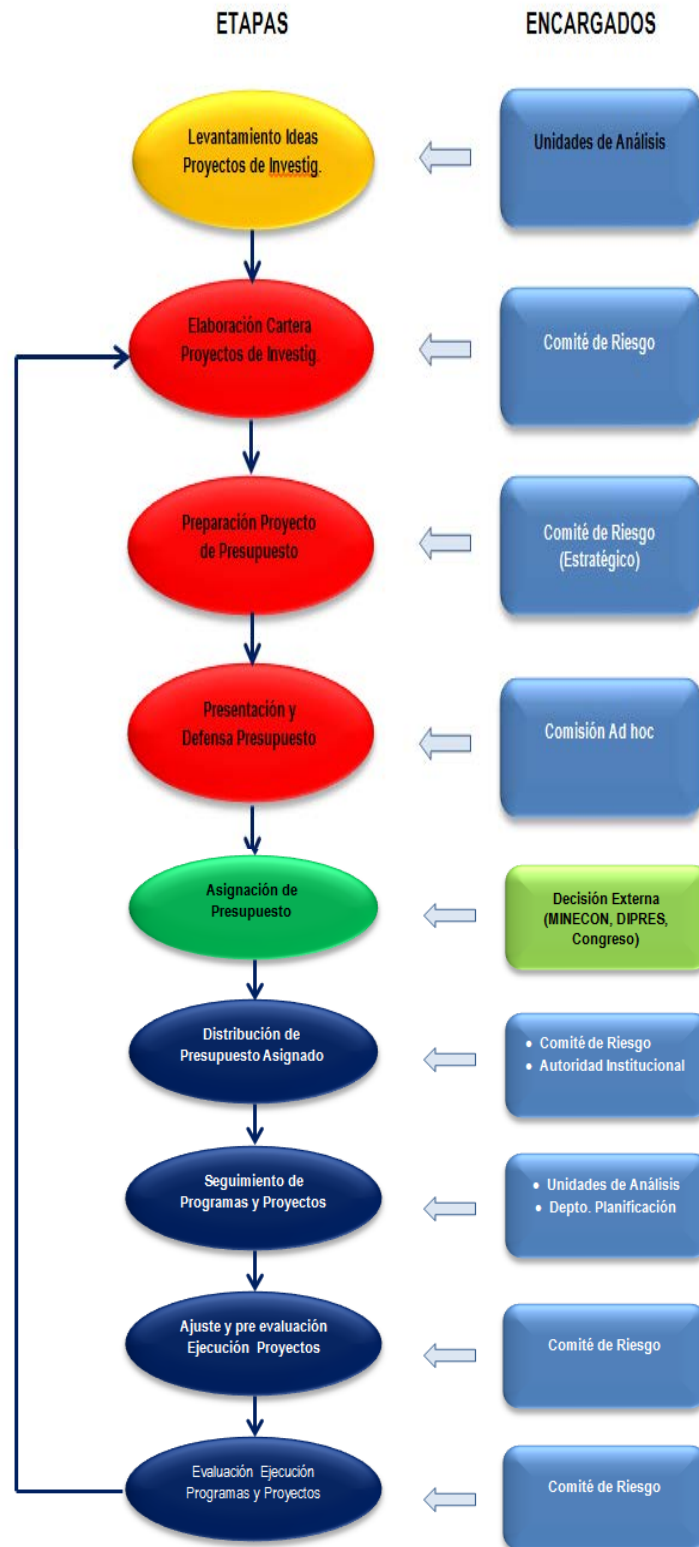
Adicionalmente, para respaldar el proyecto de presupuesto, es importante considerar como insumo, el levantamiento de los costos y beneficios que se lograrían con la ejecución de los proyectos propuestos, explicitando los productos a obtener y los plazos estimados para su consecución.

### 6.3 Consideraciones para una estrategia de obtención de Recursos Financieros para Investigación

Si bien la elaboración y presentación de un presupuesto basado en análisis de riesgo mejora considerablemente los respaldos de los proyectos presentados y potencia los respaldos de la pedida presupuestaria esto, por sí solo, no asegura la aprobación del financiamiento solicitado. Por ello la preparación del presupuesto desde su génesis hasta la conformación de la cartera de proyectos juega un rol preponderante en el proceso de solicitud de presupuesto para investigación.

Por lo anterior, y considerando que la elaboración del Presupuesto de la Nación para un año dado se inicia aproximadamente al término del primer cuatrimestre del año anterior y concluye en el mes de diciembre de cada año (aprobación del Congreso), es altamente recomendable sintonizar las distintas operaciones de levantamiento del presupuesto de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con los tiempos de elaboración del presupuesto total del país.

Para lo anterior, en la **Figura 15**, se propone un flujo de operaciones y encargados de ejecutarlas, para la elaboración y presentación de la solicitud de financiamiento para investigación y, el seguimiento del presupuesto finalmente asignado para investigación.



**Figura 15:** Operaciones para consecución y asignación de presupuesto para investigación en base a riesgo.

### 6.3.1 Procesos y Roles

Tomando como base las operaciones señaladas en la **Figura 15** y por considerarse claves en el proceso de obtención de financiamiento, es importante destacar las operaciones correspondientes a la preparación del presupuesto y los encargados (o responsables) de su ejecución.

- **Levantamiento de ideas de proyecto de investigación**

El levantamiento de ideas de proyecto está radicado principalmente en las Unidades de Análisis donde, para estos efectos, las Direcciones Zonales deben ser incorporadas como otra fuente generadora de proyectos de investigación.

Para este levantamiento, deben utilizarse las fichas de ideas de proyectos propuesta en el presente estudio, a fin de que el comité de riesgo disponga de los antecedentes necesarios para la construcción de la matriz de riesgo integrada, la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo y la cartera de proyecto que postulará a financiamiento.

- **Elaboración cartera de proyectos de investigación**

La elaboración de la cartera de proyecto, supone la construcción o actualización y ajuste de la matriz de riesgo integrada, para lo cual se debe tener en consideración el input dado por las distintas ideas de proyectos presentadas por las unidades técnicas, el análisis de los riesgos y los resultados de la evaluación de los programas y proyectos ejecutados en el período o que se encuentran en etapa de ejecución. Asimismo, en esta etapa, debería levantarse una primera aproximación de los costos y beneficios de las ideas de proyecto presentadas por las Unidades de Análisis.

Esta función debe ser de responsabilidad del Comité de Riesgo y debería concluir con una propuesta de proyectos de investigación (asociados a programas) para financiamiento. Dicha propuesta debería ser analizada y sancionada por el Subcomité Estratégico de Riesgo, en una sesión donde debería participar la máxima autoridades de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subsecretario) o quién éste designe.



- **Preparación del proyecto de presupuesto de investigación**

Esta operación, incluye la preparación del soporte técnico necesario para la “defensa” del presupuesto a solicitar y, la coordinación de estas acciones debería estar a cargo del Subcomité Estratégico de Riesgo.

Cabe precisar que, si bien la preparación administrativa del proyecto de presupuesto para su presentación formal al Ministerio corresponde al Departamento Administrativo, la correcta y adecuada incorporación del respaldo técnico a los proyectos presentados se considera fundamental.

Al respecto, para los proyectos seleccionados para ser postulados a financiamiento, es importante incorporar elementos que permitan conocer cuantitativamente, la magnitud de los costos y beneficios económicos y sociales que aporta la cartera de proyectos ofrecidas, así como los productos a obtener y los plazos estimados para la obtención de tales productos.

- **Presentación y defensa del presupuesto de investigación**

El aspecto de mayor relevancia en el proceso de presentación y defensa del presupuesto, dice relación con el equipo de la Subsecretaría que realice la presentación formal del proyecto de financiamiento ante los ministerios y posteriormente, ante el congreso. Por ello, se recomienda conformar una comisión ad-hoc que integre uno o dos miembros del Comité de Riesgo, a fin de apoyar técnicamente la solicitud presupuestaria.

### **6.3.2 Consideraciones para la solicitud de financiamiento de la investigación**

Teniendo en considerando que la aplicación de un modelo integrado de riesgo resulta un factor fundamental para respaldar las necesidades de inversión del Estado en el sector y que, tal como se señalara anteriormente, la presentación a la DIPRES de una cartera de proyectos basada solo en un análisis de riesgo es insuficiente para respaldar la petición de recursos, es necesario contar con

antecedentes adicionales que permitan, bajo una perspectiva costo-beneficio, soportar de mejor manera cada uno de los proyectos de investigación presentados.

En este contexto, para la presentación del proyecto de presupuesto anual de investigación, se recomienda elaborar una estrategia que contenga aspectos tales como:

- Matriz de riesgo residual, que permita seleccionar y priorizar adecuadamente los proyectos y/o programas que serán considerados en el proyecto de presupuesto. La selección en base a riesgo, sin dudas es un importante elemento de análisis por cuanto demuestra la necesidad y conveniencia de “invertir” en ciertas materias que pueden generar un impacto relevante a nivel país.
- Dimensionar (cuantificar) los costos para el Estado, principalmente en el ámbito económico, social y de gobernanza (político), de la no ejecución de la cartera de proyectos propuesta. Esto significa un ejercicio adicional a la identificación de riesgos por cuanto, una vez definido los riesgos totales y residuales, deberán valorizarse los impactos de los riesgos que se pretenden mitigar.

Para esta valoración, es importante revisar y valorizar variables claves y representativas de las dimensiones identificadas y consideradas para la elaboración de las matrices de riesgo.

- Dimensionar (cuantificar) los beneficios para el Estado, principalmente en el ámbito económico, social y de gobernanza (político), a obtener con la realización de los proyectos de investigación propuestos.  
Al igual que la cuantificación de los costos, esta valoración puede realizarse en base a las variables claves y representativas de las dimensiones identificadas y consideradas para la elaboración de las matrices de riesgo.
- Realizar un balance de costo-beneficio, que corresponde al ejercicio de demostrar que la inversión (costo) que realice el Estado en los proyectos presentados, será inferior a los beneficios que se obtengan como resultado de la inversión realizada.
- Entendiendo que, generalmente, la respuesta (beneficios) a la inversión en el sector pesquero y acuicultor no es inmediata, es de especial relevancia precisar el horizonte de recuperación de la inversión y del comienzo de la obtención de los beneficios esperados.
- Identificar y precisar los productos a obtener, cuando corresponda según la característica del proyecto presentado.

Finalmente, debe dejarse constancia que, si bien estas consideraciones no aseguran la aceptación y otorgamiento del presupuesto solicitado, entregará a los analistas de la DIPRES elementos consistentes con criterios de análisis y evaluación utilizados por esa entidad, para la revisión de los proyectos de presupuestos de los organismos del Estado.

## 7. Literatura Citada

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A. GreenLab UC, 2012. *Desarrollo de un modelo de representación del riesgo ambiental de proyectos o actividades con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) a nivel nacional.*, Santiago de Chile: s.n.

ISO-IEC, 2009. *31010*. s.l.:s.n.

Ley, 19.300. *Ley de Bases del Medio Ambiente*. s.l.:s.n.

MINAM, M. d. A. —, 2010. *Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales.*, Lima, Perú: s.n.

NC 18001, 2005. *Seguridad y Salud en el trabajo. Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo*, Cuba: s.n.

NC-ISO/IEC, 2008. *Guía N°73*. s.l.:s.n.

O.I.E., 2004. *Aquatic Animal Health Code.*, Paris: s.n.

Organización Mundial de la Salud, 2013. *www.who.int*. [En línea] Available at: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](http://www.who.int/topics/risk_factors/es/) [Último acceso: Agosto 2013].

SEA, 2012. *Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Riesgo para la salud de la población en el SEIA*, Santiago de Chile: s.n.

Sotomayor, G., Plencovic, M. & Chapman, F., 2006. *Bases Científicas para la Elaboración de Protocolos para la Internación de Especies Ornamentales al país, Proyecto FIP 2005-17*, Valparaiso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Torres, F., Contreras, F., Corvetto, J. & Opazo, A., 2012. *Estudio de Riesgo bajo enfoque de la ISO 31000/2009, en el área Planta, División Talcuna, Minera San Gerónimo, Región de Coquimbo*, s.l.: s.n.

Torres, F. & Cortés, E., 2012. *Propuesta de Modelo Dinámico de Riesgos Laborales y Ambientales*, s.l.: s.n.

WTO, 1995. *Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures. World Trade Organisation.*, s.l.: s.n.

## Anexos

**Anexo 1.** Aplicación del Modelo de Gestión de Riesgo a la Cartera 2014-2015 IFOP y Subtítulo 22

## CONTEXTO

La aplicación piloto del Modelo de Gestión de Riesgo se realizó a la cartera 2014-2015 de IFOP y Subtítulo 22, de acuerdo a lo establecido con la contraparte técnica.

Considerando las dificultades para realizar el trabajo con las diversas unidades de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA), se llevó a cabo una aplicación piloto del modelo construido, cuyo resultado se reporta a continuación.

Los Eventos No Deseados (END) fueron definidos por los profesionales de la SSPA, a excepción de los END de crustáceos, los que fueron propuestos por el equipo de CESSO. Del mismo modo, la asignación de probabilidades, impacto por dimensión y variables, así como la definición del peso relativo de las dimensiones para cada END analizado, y finalmente la estimación del riesgo de cada END, fueron trabajados por el equipo de profesionales de CESSO.

Se debe señalar que la intención de la presente aplicación piloto, consiste en mostrar el uso del modelo propuesto, la presentación de resultados para ser ocupados para los fines definidos en el presente proyecto. En conformidad a lo antes señalado, esta aplicación piloto debe ser considerada como tal, ya que la aplicación real requiere de la participación activa y comprometida de los diversos equipos de profesionales de la SSPA.

## REPORTE DE APLICACIÓN PILOTO

### UNIDADES DE ANÁLISIS Y EVENTOS NO DESEADOS

Las Unidades de Análisis definidas con la SSPA fueron: Acuicultura, Análisis socioeconómico, Bentónicos, Crustáceos y Pelágicos-Demersales.

Los END y problemas identificados para cada unidad de análisis se presentan en los siguientes cuadros:

**UNIDAD DE ANÁLISIS “ACUICULTURA”: PROBLEMAS Y EVENTOS NO DESEADOS**

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Existe desconocimiento de la capacidad de carga	Alta concentración de producción en salmicultura y mitilicultura. Ya existen efectos de esta falta de información. Se está incumpliendo con el mandato de la ley, aunque la innovación tecnológica puede ser una alternativa	Limitación de la producción.
		Incrementos en las enfermedades o plagas.
		Disminución de la calidad de los productos que constituyen alimento humano
Inadecuado ordenamiento espacial de la actividad de acuicultura	Existen cierres de áreas por saturación, alta concentración de concesiones y producción de acuicultura, disminución de áreas disponibles para acuicultura, lo que afecta la sustentabilidad y diversificación de la actividad.	Posibles externalidades negativas hacia y desde actividades acuícolas y no acuícolas.
		Asignación deficiente de las concesiones de acuicultura.
		Limitación en la capacidad de desarrollo y sustentabilidad de la actividad.
No se cuenta con las herramientas para la integración de la información disponible (calidad y oportunidad de los datos) ambiental - sanitaria, administrativa, productiva, de inocuidad, oceanográfica y socio económica de la actividad, que propendan a la sustentabilidad de la actividad	No existe una plataforma integral de manejo de información sectorial. Es difícil combinar los tipos de información y relacionarlos (realizando análisis y proyecciones) con la actividad. Mucha información se encuentra dispersa al interior de la Subsecretaría y también al interior de otras instituciones (ej., IFOP, SERNAPECSA, INE)	Realización de diagnósticos erróneos o inoportunos.
		Incertidumbre en la toma de decisiones
		Uso ineficiente de los recursos
		Incertidumbre en el requerimiento real de los recursos

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Se requiere potenciar la capacidad instalada con formación permanente y actualización tecnológica para los profesionales de la SUBPESCA.	Enfoque ecosistémico, OCDE, globalización.	Recomendaciones técnicas incorrectas (incompletas o inadecuadas)
		Retrasos en los avances de conocimientos, que afectan los análisis y recomendaciones a la toma de decisiones
No se cuenta con conocimiento y/o conocimiento actualizado de enfermedades y/o plagas	Ha habido un incremento en la manifestación de las enfermedades con fuerte impacto económico y se desconoce su efecto real en el ambiente. No se cuenta conocimiento que permita generar barreras y/o acciones para enfrentar el ingreso de nuevas enfermedades. Se ha ampliado la cobertura de expresión de plagas	Ingreso de enfermedades con impacto negativo
		Pérdida de competitividad del sector
Desconocimiento de los efectos negativos que genera la acuicultura al interior de la misma y en el ambiente	Uso de antibióticos, antiparasitarios, antifouling ... efecto en disponibilidad de semillas, otras especies, calidad de agua, entre otras.	No poder diseñar y recomendar normativas para el sector
		Pérdida y/o alteración de bienes y servicios del ecosistema
		Pérdida de competitividad del sector
Desconocimiento de los efectos negativos que generan otras actividades en la acuicultura o en sectores apropiados para su desarrollo	La acuicultura coexiste con otras actividades, que generan impacto en el ambiente con potenciales efectos sobre la acuicultura. Necesidad de contar con información para coordinar la acción interinstitucional y definición de políticas públicas.	Limitación de la producción.
		Pérdida y/o alteración de bienes y servicios del ecosistema
		Pérdida de competitividad del sector
		Manifestación de enfermedades o plagas
Desconocimiento del impacto económico y social de la acuicultura	Se carece de información oportuna, permanente y de calidad para evaluar el impacto de las medidas, asignación de recursos públicos y desarrollar políticas, planes y programas para el sector	Asignación insuficiente de recursos
		No poder realizar la evaluación del impacto socio económico de las medidas
		Imposibilidad de justificar recomendaciones (normas, condonaciones, prórroga de pagos, etc.)

**UNIDAD DE ANÁLISIS “ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO”: PROBLEMAS Y EVENTOS NO DESEADOS**

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Falta de información	No existen bases de datos de calidad, cobertura o con los datos que se requieren (Algunas causas: baja importancia al interior de la institución, contar con proyectos que apunten a generar información)	Tomar una decisión desinformada, sin conocimiento que esta decisión impacta negativamente en variables socio económicas
		Ineficiencia en el gasto social
		Promoción de pesquerías no rentables
		Evaluación deficiente de la actividad sectorial
Oportunidad de la información	Las bases de datos se encuentran desfazadas, para la toma de decisiones o análisis.	Tomar una decisión con resultados con un grado de incertidumbre mayor a que si los datos fuesen oportunos.



**UNIDAD DE ANÁLISIS “BENTÓNICOS”: PROBLEMAS Y EVENTOS NO DESEADOS**

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Información, biológica, poblacional y ecológica insuficiente y/o desfasada, para pesquerías tradicionales y nuevas	Número de pesquerías bentónicas y sus características de pequeña escala no ha permitido mantener información actualizada para cada recurso a la escala adecuada	Escasa información para respaldar toma de decisiones
		Escasa información para elaborar medidas de administración
		Imposibilidad de realizar estimaciones de CTP fundadas
Ordenamiento parcial del sector bentónico (ordenamiento: partes con interés legítima)	Informalidad del sector bentónico (extractor y procesador) que no cumple con los deberes y normas establecidas en la LGPA. Facilidad de entrar y salir del sistema extractivo bentónico. Aplicación de sistemas de administración sobre usuarios con baja capacidad de gestión (escasa posibilidad de autogobernarse / dificultad para participar en procesos de coadministración / desarrollo organizacional / asociatividad). Dificultad para generar acuerdos y compromisos entre los usuarios.	Información de esfuerzo de pesca y desembarque de baja calidad
		Ausencia o baja trazabilidad de los procesos asociados a la pesquería
		Baja asociatividad y dificultad para establecer y cumplir acuerdos
Carencias organizacionales (públicas y privadas)	Baja representatividad y déficit organizacional. En el caso de SUBPESCA: oportunidad de las medidas de administración (respuesta a compromisos). Falta de metodología interinstitucional e interdisciplinaria (que exista coordinación entre las instituciones). Carencia de objetivos de largo plazo. Déficit de la forma de fiscalización (metodología. Ej., algas pardas R de Cqbo).	Falta de integración y coordinación de los actores públicos y privados
		Inadecuada planificación y coordinación de las acciones de fiscalización
		Inaplicabilidad de las medidas de manejo producto de la baja representatividad
Competencia por el uso del borde costero	Interacción de otros usos del BC con la productividad de pesquerías bentónicas locales	Deterioro ambiental sobre los recursos bentónicos
		Disminución de espacios productivos
		Pérdida de mercado
Sobredemanda de mercado nacional e internacional	Existe alta demanda lo que produce alta presión extractiva. Baja asociatividad del sector mantiene al sector a merced de los vaivenes del mercado sin proyectar su oferta en el corto, mediano y largo plazo. No se aprecian a los recursos bentónicos como un bien escaso. Existe inequidad en el acceso a información de mercado	Inadecuado o insuficiente ordenamiento territorial del borde costero
		Baja en indicadores sociales y económicos del sector
		Sobre-explotación

**UNIDAD DE ANÁLISIS “CRUSTÁCEOS”: PROBLEMAS Y EVENTOS NO DESEADOS**

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera ( <i>i.e</i> capturas) insuficiente para pesquerías tradicionales y nuevas	El control de la sobrepesca o sobreesfuerzo pesquero es un aspecto que debe ser considerado en los planes de manejo, y de recuperación de pesquerías, para lo cual se requiere información biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera de calidad, oportuna, tanto para pesquerías tradicionales como nuevas. Los mayores déficit están en las pesquerías artesanales, donde se cuenta con escasa información, y se carece de series de tiempo de información.	Estimaciones erróneas de cuotas de captura o Incertidumbre en el análisis y evaluación de los estatus de las pesquerías
		Toma de decisiones erradas por parte de la Administración, al desconocer información relevante de una pesquería.
Falta de integración de información interdisciplinar	Falta de métodos y/o herramientas que permitan integrar información proveniente de diversas disciplinas	Toma de decisiones con alta incertidumbre en los potenciales impactos de sustentabilidad de la pesquería (incl. Socio-econ)

**UNIDAD DE ANÁLISIS “PELÁGICOS-DEMERSALES”: PROBLEMAS Y EVENTOS NO DESEADOS**

Problemas Asociados	Justificación del Problema Asociado	Evento No Deseado
Sobre explotación de los recursos	La mayor parte de los principales recursos pesqueros del país se encuentran en estado de sobreexplotación y sobrepesca (ie. Jurel, merluza común, merluza del sur, congrio dorado, sardina común entre otros). Esta situación en términos de conservación genera externalidades negativas que son las que se detallan como evento no deseado. Conforme a la actual normativa esta situación generaría en el corto plazo planes de recuperación de pesquerías.	Pesquerías sin viabilidad económica, con eventual paralización de la actividad económica sobre algunas pesquerías
		Agotamiento anticipado de las cuotas de pesca
		Presión por Aumento de cuota por parte de los usuarios
Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para pesquerías tradicionales y nuevas	La toma de información es un aspecto importante en la administración de recursos. En el caso de recursos pesqueros no es posible realizar un censo (caso de un granjero), motivo por el cual la información estadísticamente representativa es relevante. En la mayoría de las pesquerías no es posible estimar muestras que sean representativas motivo por el cual los estimados generados por los estudios son sesgados. Estas estimaciones con alto nivel de incertidumbre en algunos casos no permite una asesoría al tomador de decisiones que sea confiable). El control de la sobrepesca o sobreesfuerzo pesquero es un aspecto que debe ser considerado en los planes de recuperación de pesquerías si se tiene por objetivo que la actividad sea económicamente rentable y a su vez sustentable bajo un enfoque de conservación.	Aplicación de vedas desfasadas (no están en el período correcto)
		Estimaciones erróneas de cuotas de captura - Incertidumbre en el análisis y evaluación de los estatus
		Toma de decisiones erradas por parte de la Administración, al desconocer información relevante de una pesquería.
		Uso ineficiente de los recursos pesqueros (sub o sobre-explotado), por falta de información biológica relevante de la pesquería.
		Incertidumbre en el requerimiento real de fondos para investigación de los recursos pesqueros.
Aumento del esfuerzo pesquero		
Falta de integración de información interdisciplinar	Falta de métodos y/o herramientas que permitan integrar información proveniente de diversas disciplinas	Toma de decisiones con alta incertidumbre en los potenciales impactos de sustentabilidad de la pesquería (incl. Socio-econ)
Falta de compromiso con la sustentabilidad por parte de los usuarios	Es necesario que los principales usuarios de los recursos pesqueros sean parte del proceso de administración. Para lo anterior se requiere un adecuado nivel de información para todos los usuarios, sistemas de seguimiento y control eficientes. Esto permitirá generar las confianzas y compromisos con la sustentabilidad y conservación.	Sobre explotación - colapso de las pesquerías
		Pérdida de credibilidad en la institucionalidad sectorial
		Incumplimiento de normativa, ilegalidad

## RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados generados al aplicar el Modelo de Gestión de Riesgos, donde para cada END, se determinó el peso relativo de cada dimensión, para lo cual se ocupó la técnica denominada ranking, que se basa en una comparación de pares, donde se debe decidir por cuál de los dos elementos comparados es más importante. En el siguiente cuadro se muestra el resultado de una de las aplicaciones y uso de esta técnica para determinar el peso relativo de las dimensiones.

END: Manifestación de enfermedades o plagas

		Biológica	Ambiental Sanitaria	Social	Económica	Gobernabilidad	N° Repet + 1	Peso relativo
<b>A</b>	Biológica		B	A	A	A	4	0,2667
<b>B</b>	Ambiental Sanitaria			B	B	B	5	0,3333
<b>C</b>	Social				D	D	1	0,0667
<b>D</b>	Económica					D	4	0,2667
<b>E</b>	Gobernabilidad						1	0,0667
						<b>TOTAL</b>	15	1

Este procedimiento se repitió para los 56 END definidos.

Estos valores fueron incorporados a la matriz de evaluación del END, del cual se muestra un ejemplo completo a continuación:

### Identificación de Unidad de Análisis, END y problema asociado

<b>FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>
Unidad de Análisis
<b>ACUICULTURA</b>
Evento No Deseado
<b>Manifestación de enfermedades o plagas</b>
Problema (s) Asociado (s) :
Desconocimiento de los efectos negativos que generan otras actividades en la acuicultura o en sectores apropiados para su desarrollo

## Determinación de probabilidad de ocurrencia del END

**Probabilidad del Riesgo**

Tabla de Probabilidades de Ocurrencia

Categoría	Nivel	Min	Max
Improbable	1	0,00%	2,00%
Poco Probable	2	2,10%	16,00%
Probable	3	16,1%	50,0%
Muy Probable	4	50,1%	85,0%
Casi Certeza	5	85,1%	100,0%

Probabilidad de ocurrencia	<b>50%</b>
----------------------------	------------

Categoría de la Probabilidad	<b>Probable</b>
------------------------------	-----------------

Nivel de la Probabilidad	<b>3</b>
--------------------------	----------

## Incorporación del peso relativo de las dimensiones (estimado previamente con método Ranking)

**Impacto del Riesgo**

Tabla de resumen de Impactos

Dimensión	Ponderación	Nivel	Total
Biológica	27%	1,89	0,50
Ambiental Sanitaria	33%	3,60	1,20
Social	7%	1,00	0,07
Económica	27%	3,33	0,89
Gobernabilidad	7%	3,00	0,20

Categoría del Impacto	<b>Medio</b>
-----------------------	--------------

Nivel del Impacto	<b>3</b>
-------------------	----------

## Estimación de nivel de impacto: Dimensión Biológica

Dimensión:	<b>Biológica</b>	Ponderación de la Dimensión	<b>27%</b>
Nivel de Impacto de la Dimensión Biológica	1,89	Impacto Total	0,50

Variables de Impacto	Descripción del Impacto	Nivel	Categoría
Estado del Recurso		FALSO	FALSO
Biomasa	Biomasa Actual, mayor que la biomasa objetivo	1	Nulo
Abundancia	Sin cambios respecto a nivel establecido original o nivel de referencia	1	Nulo
Estructura De Tallas	Estructura de Tallas completa	1	Nulo
Distribución Espacial	Sin cambios respecto a distribución original o de referencia	1	Nulo
Distribución Batimétrica	Sin cambios respecto a distribución original o de referencia	1	Nulo
Estructuras Tróficas	Se afectan de manera media los recursos hidrobiológicos presentes en la estructura trófica	3	Medio
Estructura De Stock explotable	Estructura de Stock completa	1	Nulo
Bioacumulación	Tiene efecto directo en inocuidad bajo estándares de mercado	5	Crítico
Patrimonio Genético	Se afecta medianamente el patrimonio genético	3	Medio

**Estimación de nivel de impacto: Dimensión Ambiental Sanitaria**

Dimensión:	<b>Ambiental Sanitaria</b>	Ponderación de la Dimensión	<b>33%</b>
Nivel de Impacto de la Dimensión Ambiental	3,60	Impacto Total	1,20

Variables de Impacto	Descripción del Impacto	Nivel	Categoría
Capacidad De Carga Del Medio	Se afecta medianamente la capacidad de carga del medio	3	Medio
Capacidad de Carga Productiva	Se afecta medianamente la capacidad de carga productiva	3	Medio
Diversidad Biológica	Se afecta medianamente a la diversidad de organismos que habitan en determinados hábitats o territorio y/o las condiciones físicas bajo las	3	Medio
Patrimonio Genético	Se afecta medianamente el patrimonio genético	3	Medio
Disponibilidad Y/O Calidad Del Alimento	Se afecta medianamente la disponibilidad del alimento en cantidad y calidad que los recursos requieren.	3	Medio
Característica Físico – Química Del Ambiente	Se afectan medianamente las características físico – químicas del ambiente	3	Medio
Presencia De Productos Químicos, Farmacológicos, Metales Pesados, Bacteriológicos y Toxicológicos	Cuando los productos químicos o farmacológicos representan medianamente un peligro para los recursos hidrobiológicos, su comercialización o consumo	3	Medio
Presencia de Enfermedades	Cuando la presencia de enfermedades representan un peligro crítico para los recursos hidrobiológicos, su comercialización o consumo	5	Crítico
Presencia de Plagas	Cuando la falta de control conlleva a que las plagas causan graves daños a las especies hidrobiológicas, afectando directamente su	5	Crítico
Bienestar Animal	Cuando se afecta críticamente el estado de salud de los recursos	5	Crítico

**Estimación de nivel de impacto: Dimensión Social**

Dimensión:	<b>Social</b>	Ponderación de la Dimensión	<b>7%</b>
Nivel de Impacto de la Dimensión Social	<b>1,00</b>	Impacto Total	0,07

Variables de Impacto	Descripción del Impacto	Nivel	Categoría
Variación en el Empleo en relación al territorio	Impacto a nivel de localidad (caleta)	<b>1</b>	<b>Nulo</b>
Cambio del Ingreso Per Cápita sectorial en relación a la línea de pobreza e indigencia		FALSO	FALSO
Cambio del Ingreso Per Cápita sectorial en relación al territorio	Impacto a nivel de localidad (caleta)	<b>1</b>	<b>Nulo</b>

**Estimación de nivel de impacto: Dimensión Económica**

Dimensión:	<b>Económica</b>	Ponderación de la Dimensión	<b>27%</b>
Nivel de Impacto de la Dimensión Económica	3,33	Impacto Total	0,89

Variables de Impacto	Descripción del Impacto	Nivel	Categoría
Permanencia de la Actividad	Se mantiene con ajustes	<b>3</b>	<b>Medio</b>
Valor Bruto de la Actividad	Variación Media	<b>3</b>	<b>Medio</b>
Niveles de Inversión	Variación significativa	<b>4</b>	<b>Alto</b>



**Estimación de nivel de impacto: Dimensión Gobernabilidad**

Dimensión:	<b>Gobernabilidad</b>	Ponderación de la Dimensión	<b>7%</b>
Nivel de Impacto de la Dimensión Gobernabilidad	<b>3,00</b>	Impacto Total	0,20

Variables de Impacto	Descripción del Impacto	Nivel	Categoría
Riesgo de conflicto	Existe impacto del conflicto, sin embargo éste no es significativo	<b>2</b>	<b>Bajo</b>
Intervención Política	Intervención política Media (autoridades provinciales)	<b>3</b>	<b>Medio</b>
Daño a la imagen país o institucional	Se daña la a nivel internacional (en algún bloque o mercado en particular)	<b>4</b>	<b>Alto</b>

**Resumen de resultados (se completa automáticamente)**

Resumen Total			
Nivel de la Probabilidad	<b>3</b>	Categoría de la Probabilidad	<b>Probable</b>
Nivel del Impacto	<b>3</b>	Categoría del Impacto	<b>Medio</b>
Magnitud del Riesgo	<b>9</b>	Categoría del Riesgo	<b>Moderado</b>

**Matriz de Impacto - Probabilidad**

Expresada en Magnitud del Riesgo

<b>Impacto</b>	Crítico	5	10	15	20	25
	Alto	4	8	12	16	20
	Medio	3	6	9	12	15
	Bajo	2	4	6	8	10
	Nulo	1	2	3	4	5
		Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Casi Certeza
<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>						

Una vez concluidas las evaluaciones de los 56 END, se consolidaron todos los resultados en una sola planilla, asociando a los END todos los proyectos relacionados de la cartera 2014 – 2015 de la SSPA, correspondientes a aquellos proyectos a ser ejecutados por el Instituto de fomento Pesquero (IFOP) y los incluidos en el Subtítulo 22.

Los resultados consolidados se presentan en las siguientes tablas, las que están ordenadas en función del impacto estimado. Se adjunta a este Anexo la cartera de proyectos, la cual debe ser consultada para identificar los proyectos que están asociados a los diversos END, los cuales son identificados con el número correlativo de dicho listado.

Es importante señalar que el Modelo permite identificar END que no están siendo cubiertos por ningún proyecto; sin embargo, la no asociación de proyectos, también puede significar que el END identificado está mal definido, o que no corresponde a la labor propia de la SSPA.

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Pelágicos-Demersales	Agotamiento anticipado de las cuotas de pesca	Sobre explotación de los recursos	Muy probable	Alto	ALTO	16	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74,	
Pelágicos-Demersales	Presión por Aumento de cuota por parte de los usuarios	Sobre explotación de los recursos	Muy probable	Alto	ALTO	16	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74,	
Análisis Socioeconómico	Evaluación deficiente de la actividad sectorial	Falta de información	Muy probable	Alto	ALTO	16	18, 20, 71, 74	22
Análisis Socioeconómico	Mayor presión de Grupos de Interés en la toma de decisiones	Falta de información	Muy probable	Alto	ALTO	16	20, 71, 74	22
Análisis Socioeconómico	Tomar una decisión con resultados con un grado de incertidumbre mayor a que si los datos fuesen oportunos	Oportunidad de la información	Muy probable	Alto	ALTO	16	18, 20, 71, 74	22

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Bentónicos	Escasa información para elaborar medidas de administración	Información, biológica, poblacional y ecológica insuficiente y/o desfasada, para	Casi certeza	Medio	ALTO	15	22, 23, 71, 76, 77	21
Bentónicos	Imposibilidad de realizar estimaciones de CTP fundadas	Información, biológica, poblacional y ecológica insuficiente y/o desfasada, para	Casi certeza	Medio	ALTO	15	22, 23, 71, 76, 77	
Bentónicos	Información de esfuerzo de pesca y desembarque de baja calidad	Ordenamiento parcial del sector bentónico (ordenamiento: partes con	Casi certeza	Medio	ALTO	15	22, 23, 71, 76, 77	
Acuicultura	Incrementos en las enfermedades o plagas	Desconocimiento de la capacidad de carga	Muy probable	Medio	MODERADO	12	33, 35, 47, 48, 49, 50, 55, 82, 83, 86, 87	4
Acuicultura	Limitación de la Producción (Materia Prima)	(1) Desconocimiento de la capacidad de carga. (2) Desconocimiento de los efectos negativos que generan otras actividades en la	Muy probable	Medio	MODERADO	12	36, 85	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Acuicultura	Realización de diagnósticos erróneos o inoportunos	No se cuenta con las herramientas para la integración de la información disponible (calidad y oportunidad de los datos) ambiental - sanitaria, administrativa, productiva, de inocuidad, oceanográfica y socio económica	Muy probable	Medio	MODERADO	12	34	
Acuicultura	Recomendaciones técnicas incorrectas (incompletas o inadecuadas)	Se requiere potenciar la capacidad instalada con formación permanente y actualización tecnológica para	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Bentónicos	Sobre-explotación	Sobredemanda de mercado nacional e	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Bentónicos	Baja representatividad de los pescadores	Ordenamiento parcial del sector bentónico (ordenamiento: partes con interés legítima)	Muy probable	Medio	MODERADO	12		5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Bentónicos	Baja asociatividad y dificultad para establecer y cumplir acuerdos	Ordenamiento parcial del sector bentónico (ordenamiento: partes con interés legítima)	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Bentónicos	Deterioro ambiental sobre los recursos bentónicos	Competencia por el uso del borde costero	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Bentónicos	Escasa información para respaldar toma de decisiones	Información, biológica, poblacional y ecológica insuficiente y/o desfasada, para	Muy probable	Medio	MODERADO	12	22, 23, 71, 76, 77	21
Bentónicos	Falta de integración y coordinación de los actores públicos y privados	Carencias organizacionales (públicas y privadas)	Muy probable	Medio	MODERADO	12		5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25
Bentónicos	Inadecuada planificación y coordinación de las acciones de fiscalización	Carencias organizacionales (públicas y privadas)	Muy probable	Medio	MODERADO	12		5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Pelágicos-Demersales	Estimaciones erróneas de cuotas de captura - Incertidumbre en el análisis y evaluación de los estatus	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para	Probable	Alto	MODERADO	12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74,	
Pelágicos-Demersales	Incumplimiento de normativa, ilegalidad	Falta de compromiso con la sustentabilidad	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Pelágicos-Demersales	Pérdida de credibilidad en la institucionalidad sectorial	Falta de compromiso con la sustentabilidad por parte de los	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Pelágicos-Demersales	Pesquerías sin viabilidad económica, con eventual paralización de la actividad económica sobre algunas pesquerías	Sobre explotación de los recursos	Probable	Alto	MODERADO	12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 78, 79, 80, 81	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Pelágicos-Demersales	Sobre explotación - colapso de las pesquerías	Falta de compromiso con la sustentabilidad	Probable	Alto	MODERADO	12		
Pelágicos-Demersales	Toma de decisiones con alta incertidumbre en los potenciales impactos de sustentabilidad de la pesquería (incl. Socio-econ)	Falta de integración de información interdisciplinar	Muy probable	Medio	MODERADO	12		
Pelágicos-Demersales	Toma de decisiones erradas por parte de la Administración, al desconocer información relevante de una pesquería	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para pesquerías	Probable	Alto	MODERADO	12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 78, 79, 80, 81	
Análisis Socioeconómico	Ineficiencia en el gasto social	Falta de información	Probable	Alto	MODERADO	12		



Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Acuicultura	Disminución de la calidad de los productos que constituyen alimento humano	Desconocimiento de la capacidad de carga	Probable	Medio	MODERADO	9	36, 82, 83, 84	
Acuicultura	Incertidumbre en la toma de decisiones	No se cuenta con las herramientas para la integración de la información disponible (calidad y oportunidad de los datos) ambiental - sanitaria, administrativa, productiva, de inocuidad, oceanográfica y socio económica	Probable	Medio	MODERADO	9	29, 30	
Acuicultura	Ingreso de enfermedades con impacto negativo	No se cuenta con conocimiento y/o conocimiento actualizado de enfermedades	Probable	Medio	MODERADO	9	47, 48, 49, 50, 54, 82	4
Acuicultura	Manifestación de enfermedades o plagas	Desconocimiento de los efectos negativos que generan otras actividades en la acuicultura o en sectores	Probable	Medio	MODERADO	9	33, 35, 47, 48, 49, 50, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88	4

79

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Acuicultura	Pérdida y/o alteración de bienes y servicios del ecosistema	(1) No se cuenta con conocimiento y/o conocimiento actualizado de enfermedades y/o plagas. (2) Desconocimiento de los efectos negativos que genera la acuicultura al interior de la misma y en el ambiente. (3) Desconocimiento de los efectos	Probable	Medio	MODERADO	9	29, 32, 86, 87	
Acuicultura	Pérdida de competitividad del sector	(1) No se cuenta con conocimiento y/o conocimiento actualizado de enfermedades y/o plagas. (2) Desconocimiento de los efectos negativos que genera la acuicultura al interior de la misma y en el ambiente. (3) Desconocimiento de los efectos	Probable	Medio	MODERADO	9	47, 48, 49, 50	80

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Bentónicos	Ausencia o baja trazabilidad de los procesos asociado a la pesquería	Ordenamiento parcial del sector bentónico (ordenamiento: partes con	Probable	Medio	MODERADO	9	22, 23, 71, 76, 77	
Bentónicos	Inaplicabilidad de las medidas de manejo producto de la baja representatividad	Carencias organizacionales (públicas y privadas)	Probable	Medio	MODERADO	9		5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25
Pelágicos-Demersales	Aplicación de vedas desfasadas (no están en el período correcto)	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para	Probable	Medio	MODERADO	9	3, 4, 13	
Pelágicos-Demersales	Uso ineficiente de los recursos pesqueros (sub o sobre-explotado), por falta de información biológica relevante de la pesquería	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para pesquerías tradicionales y	Probable	Medio	MODERADO	9	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 78, 79, 80, 81	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Análisis Socioeconómico	Tomar una decisión desinformada, sin conocimiento que esta decisión impacta negativamente en variables socio económicas	Falta de información	Probable	Medio	MODERADO	9	18, 20, 71, 74	22
Crustáceos	Estimaciones erróneas de cuotas de captura o Incertidumbre en el análisis y evaluación de los estatus de las pesquerías	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente para pesquerías tradicionales y	Probable	Medio	MODERADO	9	1, 2, 23, 62, 63, 66, 73, 77	23, 24, 25
Crustáceos	Toma de decisiones erradas por parte de la Administración, al desconocer información relevante de una pesquería	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente para pesquerías tradicionales y	Probable	Medio	MODERADO	9	1, 2, 23, 62, 63, 66, 73, 77	23, 24, 25

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Crustáceos	Toma de decisiones con alta incertidumbre en los potenciales impactos de sustentabilidad de la pesquería (incl. Socio-econ)	Falta de integración de información interdisciplinar	Probable	Medio	MODERADO	9	1, 2, 23, 62, 63, 66, 73, 77	23, 24, 25
Acuicultura	Incertidumbre en el requerimiento real de los recursos	No se cuenta con las herramientas para la integración de la información disponible (calidad y oportunidad de los datos) ambiental - sanitaria, administrativa, productiva, de inocuidad, oceanográfica y socio económica	Muy probable	Bajo	MODERADO	8		
Acuicultura	No poder diseñar y recomendar normativas para el sector	Desconocimiento de los efectos negativos que genera la acuicultura al	Muy probable	Bajo	MODERADO	8	29, 30	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Bentónicos	Disminución de espacios productivos	Competencia por el uso del borde costero	Muy probable	Bajo	MODERADO	8		20, 22
Bentónicos	Inadecuado o insuficiente ordenamiento territorial del borde costero	Competencia por el uso del borde costero	Muy probable	Bajo	MODERADO	8		20, 22
Acuicultura	Asignación deficiente de las concesiones de acuicultura	Inadecuado ordenamiento espacial de la actividad de	Probable	Bajo	BAJO	6	31, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46	1, 3
Acuicultura	Limitación en la capacidad de desarrollo y sustentabilidad de la actividad	Inadecuado ordenamiento espacial de la actividad de acuicultura	Probable	Bajo	BAJO	6	31, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 86, 87	1, 2, 3
Acuicultura	No poder realizar la evaluación del impacto socio económico de las medidas	Desconocimiento del impacto económico y social de la acuicultura	Probable	Bajo	BAJO	6		
Acuicultura	Posibles externalidades negativas hacia y desde actividades acuícolas y no acuícolas	Inadecuado ordenamiento espacial de la actividad de acuicultura	Probable	Bajo	BAJO	6	86, 87	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Pelágicos-Demersales	Aumento del esfuerzo pesquero	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para	Probable	Bajo	BAJO	6		
Pelágicos-Demersales	Incertidumbre en el requerimiento real de fondos para investigación de los recursos pesqueros	Información, biológica, poblacional, ecosistémica y pesquera (i.e capturas) insuficiente y/o desfasada, para	Probable	Bajo	BAJO	6		
Análisis Socioeconómico	Promoción de pesquerías no rentables	Falta de información	Poco probable	Medio	BAJO	6		
Acuicultura	Asignación insuficiente de recursos	Desconocimiento del impacto económico y	Poco probable	Bajo	BAJO	4		
Acuicultura	Imposibilidad de justificar recomendaciones (normas, condonaciones, prórroga de pagos, etc.)	Desconocimiento del impacto económico y social de la acuicultura	Poco probable	Bajo	BAJO	4	29	

Unidad de Análisis	Evento no deseado	Problema(s) Asociado(s)	Probabilidad del evento	Impacto del evento	RIESGO del evento (conceptual)	RIESGO del evento (valor)	Proyecto(s) IFOP Asociado(s)	Proyecto(s) Sub. 22 Asociado(s)
Acuicultura	Retrasos en los avances de conocimientos, que afectan los análisis y recomendaciones a la toma de decisiones	Se requiere potenciar la capacidad instalada con formación permanente y actualización tecnológica para	Poco probable	Bajo	BAJO	4		
Acuicultura	Uso ineficiente de los recursos	No se cuenta con las herramientas para la integración de la información disponible (calidad y oportunidad de los datos) ambiental - sanitaria, administrativa, productiva, de inocuidad, oceanográfica y socio económica	Poco probable	Nulo	BAJO	2	54	3



Con los resultados ordenados en la planilla, y estando vinculados los proyectos a los END identificados, se facilita la presentación y argumentación de ellos. Además, si se implementan las fichas de presentación de ideas de proyectos sugeridas en el presente estudio, su sistematización y análisis, y posterior presentación se facilitan sustancialmente,

Es importante señalar que gran parte de este proceso puede ser automatizado utilizando herramientas *on line* o diseñando un programa especialmente para este propósito.

La cartera de proyectos que se consideró en esta aplicación piloto, corresponden a los incluidos en la cartera 2014-2015 que serán ejecutados por el IFOP y a los proyectos financiados a través del Subtítulo 22. Estos proyectos se listan a continuación.

**PROYECTOS CARTERA 2014-2015: A SER EJECUTADOS POR IFOP**

N°	PROYECTOS FIP INCREMENTALES
1	Evaluación directa de Camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2014
2	Evaluación Directa de Langostino amarillo y Langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2014
3	Evaluación del Stock Desovante de Anchoqueta, III - IV Regiones, año 2014
4	Evaluación del Stock Desovante de Anchoqueta y Sardina común entre la V a X Regiones, año 2014
5	Evaluación Hidroacústica del Pequeños Pelágicos en Aguas Interiores de la X y XI Regiones, año 2014
6	Monitoreo de las Condiciones Bio-oceanográficas entre la XV y II Región, año 2014
7	Monitoreo de las Condiciones Bio-oceanográficas entre la VIII y IX Región, año 2014
8	Estimación de Índices de Reclutamiento para Merluza del sur y Merluza de cola en la Zona de la X a XII Regiones
9	Condición Biológica de Jurel en Alta Mar, año 2014
N°	PROYECTOS FIP RECURRENTE (\$)
10	Evaluación Hidroacústica del reclutamiento de anchoqueta en la XV, I y II Regiones, año 2015
11	Evaluación Hidroacústica del Reclutamiento de Anchoqueta en la III y IV Regiones, año 2015
12	Evaluación Hidroacústica de los Stock de Anchoqueta y Sardina común entre la V y X Regiones, año 2015
13	Evaluación del Stock Desovante de Anchoqueta en la XV, I y II Regiones, año 2014
14	Evaluación Hidroacústica de Jurel entre la XV y IV Regiones, año 2014
15	Evaluación Directa de Merluza común, año 2014
16	Evaluación Directa Merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2014
17	Evaluación Hidroacústica de Jurel entre la V y X Regiones, año 2014

N°	ACTIVIDADES INCREMENTALES PROGRAMAS PERMANENTES ASIPA PESQUERÍA
18	Programa de Seguimiento Pesquerías bajo Regimen de Areas de Manejo 2014-2015
19	Programa de Seguimiento Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2014-2015
20	Programa de Seguimiento Económico y Social de la Pesca y Acuicultura 2014-2015
21	Programa de Seguimiento Pesquerías Recursos Altamente Migratorios 2014-2015
22	Programa de Seguimiento Pesquerías Bentónicas 2014-2015
23	Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos X-XII Regiones 2014-2015
24	Programa de Seguimiento Pesquerías Pelágicas Zona Norte 2014-2015
25	Programa de Seguimiento Pesquerías Pelágicas Zona Centro-Sur 2014-2015
26	Programa de Investigación de fauna Acompañante e Interacciones. Programa de Investigación del descarte 2014-2015
	<b>PROGRAMA NUEVO PESQUERÍA</b>
27	Diseño y Aplicación de un Plan Piloto para el Seguimiento y Monitoreo de la Pesca Recreativa en Los Rios de la X Region
28	Programa Monitoreo Pesquería Jibia 2014-2015
N°	ACTIVIDADES INCREMENTALES PROGRAMAS PERMANENTES ASIPA ACUICULTURA
29	Estudio del desempeño ambiental de la acuicultura en Chile y su efecto en los ecosistemas de emplazamiento a nivel nacional.
30	Evaluación del Estado Ambiental de los Lagos utilizados en la acuicultura en la zona sur austral de Chile.

N°	PROGRAMAS INCREMENTALES ASIPA ACUICULTURA
31	Estudio de condiciones ambientales costeras y litorales en la Zona Centro Norte de Chile. (II Etapa)
32	Definición de protocolos para la recuperación natural de fondos anaeróbicos e implementación de Planes de Manejo (segunda etapa).
33	Prospección y seguimiento de <i>Didymosphenia geminata</i> en cuerpos de agua de la zona centro sur-austral de Chile
34	Programa de monitoreo y vigilancia de disponibilidad larval de mitílidos para la sustentabilidad de la actividad de acuicultura en la zona sur austral de Chile
35	Diagnóstico del nivel de toxicidad por toxinas lipofílicas de recursos bentónicos de interés comercial y distribución de las microalgas asociadas a esta condición.
36	Diseño e implementación de estaciones de referencia para centros de cultivo.
37	Prospección de AAA en la X región
38	Prospección de AAA en la XI región
39	Prospección de AAA en la XII región
40	Estudios de Correntometría e Hidráulica de Fiordos y Canales en la XI Región
41	Estudios de Correntometría e Hidráulica de Fiordos y Canales en la XII Región
42	Implementación de Modelos de Alta Resolución en XII Región. Seno Skyring y Canal Cockburn.
43	Implementación de Modelos de Alta Resolución en XI Región. Chonos Sur a Estero Elefantes
44	Desarrollo de estadísticas de conectividad para la X y XI región basados en resultados de modelos Mike3D, I Etapa
45	Desarrollo de sistema de predicción sinóptico de circulación marina para apoyo a la acuicultura, I Etapa
46	Realización de Estudios Batimétricos de amplia cobertura en apoyo a estudios de modelación
47	Desarrollo de material de referencia certificado de productos farmacéuticos en salmónidos, como herramienta de verificación para investigaciones oficiales de la Autoridad.
48	Monitoreo de productos químicos y farmacéuticos en sedimentos marinos.
49	Vigilancia de la resistencia bacteriana de agentes patógenos en la salmonicultura nacional
50	Monitoreo de la eficacia y seguridad de productos biológicos utilizados en la salmonicultura
N°	PROGRAMAS INCREMENTALES ASIPA ACUICULTURA
51	ESTATUS Centolla y Jaiba (FASE I)
52	ESTATUS Jibia
53	ESTATUS Reineta
N°	PROGRAMA INCREMENTAL BASE DATOS SECTOR PESCA Y ACUICULTURA
54	Recuperación de la base de datos histórica de los "datos fuente" de los proyectos de investigación contratados por la SSPA
N°	PROYECTOS RECURRENTE MAREA ROJA
55	Programa de manejo y monitoreo de las mareas rojas

N°	PROYECTOS CTP RECURRENTE
56	ESTATUS Sardina Centro Sur y Sardina Austral
57	ESTATUS Raya Volantin
58	ESTATUS Merluza de Cola
59	ESTATUS Merluza Común
60	ESTATUS Merluza Austral
61	ESTATUS Merluza de Tres Aletas
62	ESTATUS Langostino Colorado
63	ESTATUS Langostino Amarillo
64	ESTATUS Jurel XV-X Regiones
65	ESTATUS Congrio Dorado
66	ESTATUS Camarón Nailon
67	ESTATUS Bacalao
68	ESTATUS Anchoqueta y S. E XV - II Regiones
69	ESTATUS Anchoqueta III - IV Regiones
70	ESTATUS Anchoqueta V - X Regiones
N°	PROYECTOS RECURRENTE ASIPA PESQUERÍA
71	Programa de Seguimiento Pesquerías bajo Regimen de Areas de Manejo 2014-2015
72	Programa de Seguimiento Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2014-2015
73	Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Demersales 2014-2015
74	Programa de Seguimiento Económico y Social de la Pesca y Acuicultura 2014-2015
75	Programa de Seguimiento Pesquerías Recursos Altamente Migratorios 2014-2015
76	Programa de Seguimiento Pesquerías Bentónicas 2014-2015
77	Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos X-XII Regiones 2014-2015
78	Programa de Seguimiento Observadores Científicos 2014-2015
79	Programa de Seguimiento Pesquerías Pelágicas Zona Norte 2014-2015
80	Programa de Seguimiento Pesquerías Pelágicas Zona Centro-Sur 2014-2015
81	Programa de Investigación de fauna Acompañante e Interacciones. Programa de Investigación del descarte 2014-2015
N°	PROYECTOS RECURRENTE ASIPA ACUICULTURA
82	Investigación en epidemiología, técnicas de diagnóstico y alternativas de prevención, tratamiento y control en enfermedades de alto riesgo (EAR) endémicas y exóticas
83	Determinación de las curvas de depleción de productos farmacológicos utilizados en la salmonicultura
84	Evaluación y seguimiento de la situación sanitaria de especies silvestres en agua dulce y mar
85	Monitoreo de la eficacia y seguridad de productos biológicos utilizados en la salmonicultura
86	Estudio del desempeño ambiental de la acuicultura en Chile y su efecto en los ecosistemas de emplazamiento a nivel nacional.
87	Evaluación del Estado Ambiental de los Lagos utilizados en la acuicultura en la zona sur austral de Chile.
N°	PROYECTOS RECURRENTE MAREA ROJA
88	Programa de manejo y monitoreo de las mareas rojas en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, Etapa VIII 2014-15

**PROYECTOS CARTERA 2014-2015: SUBTÍTULO 22**

N°	Demandante	Nombre
1	DAC	Determinación de bancos naturales en zonas de acuicultura
2	DAC	Base de Datos ambientales construcción de aplicativos y herramientas (Etapa 2)
3	DAC	Actualización y mejoramiento del modelo de catastro de solicitudes y concesiones y sus aplicativos y herramientas. entrada en producción sobre sectores para APE(Etapa 2).
4	DAC	Reuniones de científicos en materias sanitarias ambientales y plagas
5	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de la XV Región, 2013
6	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de la I Región, 2013
7	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de la II Región, 2013
8	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de la III Región, 2013
9	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de la IV Región, 2013
10	DAP	Gestion operativa para la implementación del plan de manejo del Golfo de Arauco VIII Región, 2013
11	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de Bahía Ancud, X Región, 2013
12	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de pesquerías bentónicas de Bahía Corral, XIV Región, 2013
13	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de las pesquerías bentónicas de la zona contigua Regiones X y XI, 2013
14	DAP	Operación y asesoría al plan de manejo de Bahía Chasco, III Región, 2013

N°	Demandante	Nombre
15	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de Juliana, X Región, 2013
16	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de Macha, X Región, 2013
17	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de Pulpo, X Región, 2013
18	DAP	Gestión operativa para la implementación del plan de manejo de Algas de Porvenir, XII Región, 2013
19	DAP	Gestión operativa para funcionamiento de Comisión bentónica en la V, VI y VII Regiones
20	DAP	Regularización cartográfica de áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (Tercera Etapa), considera entrega física AMERB
21	DAP	Digitalización documentos URB/AMERB
22	DAP	Base Datos AMERB
23	DAP	Apoyo logístico para el funcionamiento de los Comites de Manejo en la pesquería de crustáceos del Archipiélago Juan Fernández e Islas Desventuradas
24	DAP	Apoyo logístico para el funcionamiento de los Comites de Manejo en la pesquería de jaibas y cangrejos, X Región
25	DAP	Apoyo logístico para el funcionamiento de los Comites de Manejo en la pesquería de centolla y centollón, XII Región

**Anexo 2.** Metodologías de Apoyo al Modelo de Gestión de Riesgo**CONTEXTO**

Las metodologías descritas, corresponden principalmente a metodologías para realizar análisis de problemas e identificar las causas que los originan. Además, en su aplicación facilitan la definición y precisión del problema. Las técnicas presentadas poseen niveles de dificultad diferente, y en consecuencia su utilización deberá realizarse en función de la complejidad del sistema en el cual se aplica y al dominio de la técnica por parte de quien la utilice.

Además, junto a las técnicas de análisis de problemas se incluye la técnica denominada Ranking, que permite jerarquizar diversos elementos, utilizando un sencillo método de comparación de pares.

**TÉCNICAS PARA ANÁLISIS DE PROBLEMAS**

Estas técnicas sirven para precisar el problema identificado, identificar sus causas, y en muchas ocasiones el resultado permite que emerjan problemas no vistos con anterioridad. La complejidad de las técnicas, el tiempo aproximado que demora su aplicación y la complejidad de los sistemas en los que se recomienda aplicar, se detalla en el siguiente cuadro:

<b>Técnica</b>	<b>Complejidad de sistemas en los que se aplica</b>	<b>Dificultad</b>	<b>Tiempo estimado de aplicación</b>
Campo de Fuerzas	Sistemas simples a complejos	Baja	45 a 90 minutos
Arbol de Problemas	Sistemas de complejidad media a alta	Media	90 a 180 minutos
Análisis Estructural	Sistemas de complejidad alta	Alta	3 a 8 horas

Estas técnicas, aun cuando se pueden aplicar en forma individual, su máximo rendimiento se obtiene cuando se aplica en un proceso de trabajo colaborativo.

## CAMPO DE FUERZAS

PASO 1: Identificar el problema o situación que se requiera resolver o abordar. Descríbalo detalladamente. Si no es fácil identificar el problema o situación inicial, puede solicitar a los demás miembros del grupo de trabajo que escriban en una tarjeta o papel el problema principal que identifican. Luego se leen todos los aportes y se consensua un solo problema. Si se identifica más de un problema, y ambos son de interés y se deben resolver, se deberá aplicar a cada uno por separado.

PASO 2: Se dibuja un esquema gráfico de la forma señalada en la siguiente figura. También puede ser dibujado ocupando cinta adhesiva de papel engomado, directamente en el suelo o sobre una mesa.



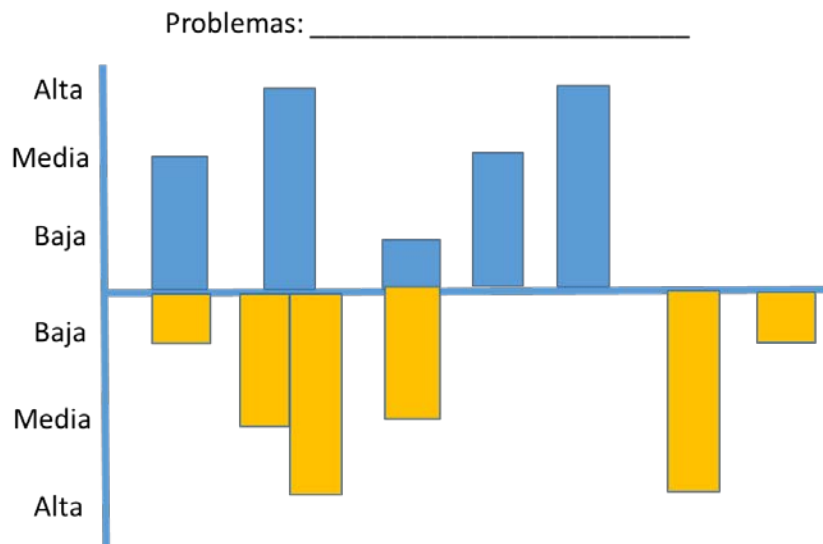
PASO 3: Se debe acordar una escala a utilizar (se sugiere utilizar una escala de no más de 5 valores, que pueden ser numéricos o conceptuales), ya que en la parte inferior de la línea horizontal se ubicarán los elementos que contribuyen a que el problema perdure e incluso crezca; y en la parte superior, los elementos que contribuyen a mantener el problema controlado; es decir, que no crezca más.

PASO 4: Identificar los elementos que contribuyen a que el problema perdure o crezca. Puede realizarlo con lluvia de ideas a viva voz o utilizar tarjetas. Los elementos que vayan identificando se ubican en la parte inferior de la gráfica.



PASO 5: Identificar los elementos que contribuyen a que el problema se mantenga bajo control o no crezca. Puede realizarlo con lluvia de ideas a viva voz o utilizar tarjetas. Los elementos que vayan identificando se ubican en la parte superior de la gráfica.

PASO 6: Tanto los elementos de la parte superior como inferior, clasifíquelos en forma comparada, de acuerdo a la escala que ocuparán, determinando qué elementos tienen mayor fuerza. Además, relacione los elementos de la parte superior con la inferior. Aun cuando podrán haber elementos que no se relacionen directamente entre ellos. El resultado gráfico de la aplicación de esta técnica debe ser similar al siguiente:



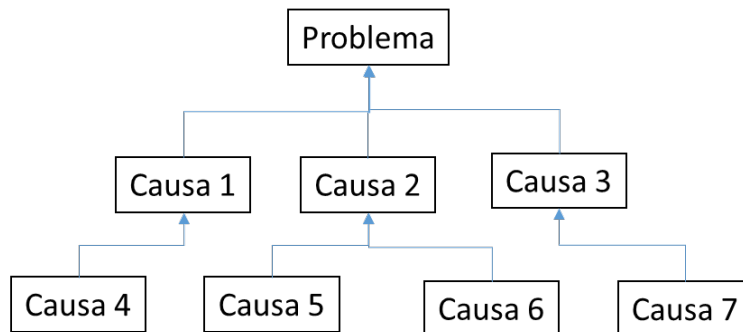
PASO 7: Identificar los elementos que pueden ser intervenidos, tanto aquellos que contribuyen con el problema, como aquellos que lo mantienen bajo control. Se deben definir acciones concretas para eliminar o disminuir la fuerza de los elementos que originan el problema; y por otro lado, se deben identificar acciones para fortalecer aquellos elementos que son capaces de mantener el problema bajo control.

## ÁRBOL DE PROBLEMAS

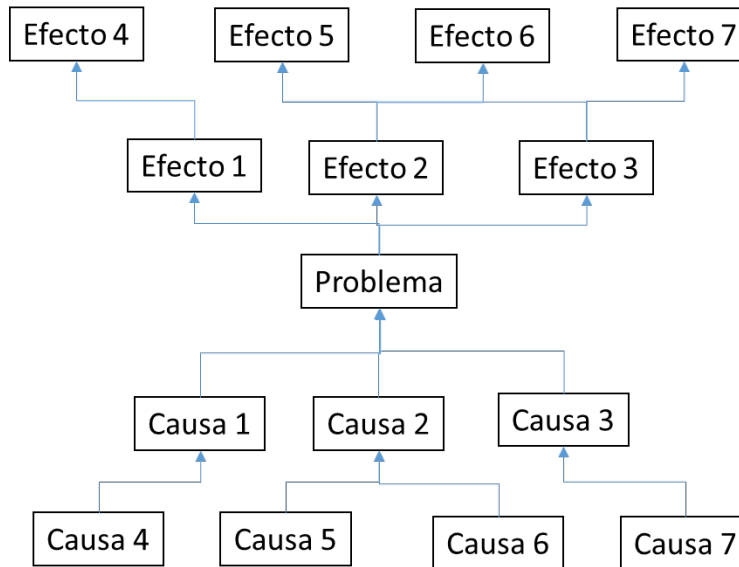
PASO 1: Identificar el problema o situación que se requiera resolver o abordar. Descríbala detalladamente. Si no es fácil identificar el problema o situación inicial, puede solicitar a los demás miembros del grupo de trabajo que escriban en una tarjeta o papel el problema principal que

identifican. Luego se leen todos los aportes y se consensua un solo problema. Si se identifica más de un problema, y ambos son de interés y se deben resolver, se deberá aplicar a cada uno por separado.

PASO 2: Identificar las causas inmediatas del problema, y luego identificar las causas de las causas identificadas. Completar tres o cuatro niveles. Esto lo puede realizar utilizando programas informáticos, siempre en un trabajo grupal, colaborativo; puede usar tarjetas, o puede trabajar directamente sobre un papelógrafo o pizarra. El uso de software o tarjetas, facilita el trabajo, dando mayor maniobrabilidad al que dirige el proceso. Las causas deben ser graficadas de la siguiente manera:



PASO 3: Identificar los efectos que genera el problema identificado. Estos se trabajan de la misma forma que el punto anterior, y se grafican de la siguiente manera:



PASO 4: Identificar las causas que originan el problema y que pueden ser intervenidas. Los efectos se utilizan para identificar efectos no deseados, construir indicadores de resultado e impacto y definir resultados esperados.

PASO 5: Defina las acciones a seguir para intervenir sobre las causas identificadas. Dependiendo de la magnitud y complejidad del problema y las causas que lo originan, podrá construir un único proyecto; o bien, un conjunto de proyectos que abordan en forma separada diversas causas.

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

PASO 1: Identificar el problema o situación que se requiera resolver o abordar. Descríbala detalladamente. Si no es fácil identificar el problema o situación inicial, puede solicitar a los demás miembros del grupo de trabajo que escriban en una tarjeta o papel el problema principal que identifican. Luego se leen todos los aportes y se consensua un solo problema. Si se identifica más de un problema, y ambos son de interés y se deben resolver, se deberá aplicar a cada uno por separado.

PASO 2: Identificar variables relacionadas con el problema identificado. Para facilitar su identificación agrúpelas por tipo, por ejemplo variables del recurso, variables económicas, variables sociales, variables institucionales, etc. Puede ocupar tarjetas que las escriben cada uno de los participantes; o lluvia de idea a viva voz y el facilitador va completando tarjetas o construyendo un mapa mental.

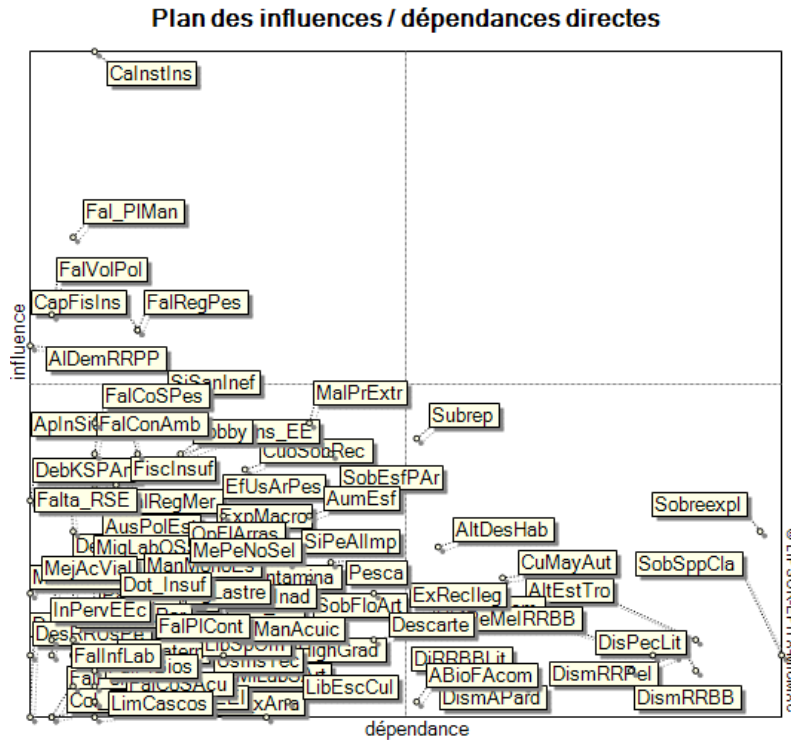
PASO 3: Una vez identificadas las diversa variables, éstas deben ser definidas con detalle, evitando incluir variables que por su amplitud incluyen a muchas variables o pueda referirse a diversos aspectos de una misma variable. Por ejemplo, la variable podría ser Desembarque, sin embargo no define a qué aspecto del desembarque se refiere, pudiendo ser calidad del dato de desembarque, cobertura del desembarque, etc.

PASO 4: Dependiendo de la complejidad del sistema, el tiempo disponible y el nivel de análisis requerido, podría ser necesario seleccionar un número menor de variables, desde las identificadas preliminarmente. Una vez definidas las variables y seleccionadas (si fuese el caso), se construye una matriz de doble entrada, de la siguiente forma:

	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6	Variable 7	Variable 8	Variable 9	Variable 10	Variable 11	Variable 12	Variable 13
Variable 1	0												
Variable 2		0											
Variable 3			0										
Variable 4				0									
Variable 5					0								
Variable 6						0							
Variable 7							0						
Variable 8								0					
Variable 9									0				
Variable 10										0			
Variable 11											0		
Variable 12												0	
Variable 13													0

PASO 5: Se debe completar la matriz, a partir de la determinación de la influencia directa que ejerce la variable de la fila, en cada una de las variables de cada columna, respondiendo a la siguiente pregunta ¿La variable X influye directamente a la variable Y? Si la respuesta es NO se completa con un cero; si es SI, se debe determinar si la influencia es BAJA se completa con un 1; si es MEDIA, con un 2; y si es ALTA, con un 3. Una vez completada la matriz se suman las filas, lo cual dará cuenta de la influencia que ejerce la variable en el sistema; y las columnas, que dará cuenta de las influencias que recibe, es decir la dependencia.

PASO 6: Una vez sumadas las filas y las columnas, se deben graficar los resultados, graficando la dependencia en el eje horizontal; y la dependencia, en el eje vertical, tal como se aprecia en la siguiente gráfica:



PASO 7: Se deben seleccionar las variables con mayor influencia del sistema, definiendo además que puedan ser intervenidas. Estas variables se seleccionan porque permiten generar un efecto mayor en el sistema, debido a su nivel de interrelación con las demás variables.

PASO 8: Una vez seleccionadas las variables a ser intervenidas, se deben definir las acciones concretas que se llevarán a cabo para mejorar la variable elegida.

NOTA: un análisis más completo se puede realizar utilizando el software libre denominado MIC MAC.

## TÉCNICA PARA JERARQUIZACIÓN DE ELEMENTOS

### RANKING

La técnica denominada Ranking, se utiliza para jerarquizar o priorizar entre un grupo de variables o elementos, para lo cual se ocupa una matriz de doble entrada.

Una vez construida la matriz, se completa la mitad sobre la diagonal, comparando de a pares, determinando cuál de los elementos comparados es más importante, en referencia al problema o situación que se está analizando.

Una vez completada la matriz, se suman las preferencias de cada elemento y luego se calcula el peso relativo, calculando el cociente entre el valor obtenido y la cantidad total de celdas llenadas. El número de celdas completadas será igual a:

$$\text{N}^\circ \text{ celdas llenadas} = n \times (n-1) / 2$$

Para evitar valores CERO, cuando se cuentan las preferencias o repeticiones, se suma uno; tal como se muestra en una de las matrices generadas por la aplicación de esta técnica para determinar el peso relativo de las dimensiones ocupadas en la modelo de riesgo desarrollado:

END: Aumento del esfuerzo pesquero

	Biológica	Ambiental Sanitaria	Social	Económica	Gobernabilidad	N° Repet + 1	Peso relativo
<b>A</b> Biológica		A	C	D	E	2	0,1333
<b>B</b> Ambiental Sanitaria			C	D	E	1	0,0667
<b>C</b> Social				C	C	5	0,3333
<b>D</b> Económica					D	4	0,2667
<b>E</b> Gobernabilidad						3	0,2000
					<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>1</b>

**Anexo 3. Modelo de Gestión de Riesgo**



**Centro de Estudios de Sistemas Sociales**

CESSO<sup>®</sup> es un Centro de Estudios creado para promover la colaboración entre los diversos grupos de interés.

CESSO es proveedor autorizado por SAS<sup>2</sup> International para dictar cursos introductorios y avanzados de Sistemas de Análisis Social - SAS<sup>2</sup>.



Talleres de Capacitación



Manejo Participativo



Desarrollo Productivo

Te invitamos a visitarnos en: [www.cesso.cl](http://www.cesso.cl)

Buen Pastor 765, El Llano - Coquimbo, Chile - Fono [51] 498346